



(21)申請案號：109126052 (22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 07 月 31 日

(51)Int. Cl. : C09D171/00 (2006.01) C09D5/16 (2006.01)
C09K3/18 (2006.01) G02B1/18 (2015.01)

(30)優先權：2019/08/02 日本 2019-143001
2020/01/17 日本 2020-006168

(71)申請人：日商大金工業股份有限公司 (日本) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：山下恒雄 YAMASHITA, TSUNEO (JP)；前平健 MAEHIRA, TAKESHI (JP)；三橋
尚志 MITSUHASHI, HISASHI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

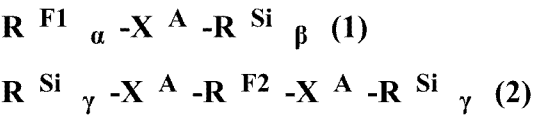
(56)參考文獻：
TW 201835259A WO 2019/088116A1

審查人員：趙玉琪

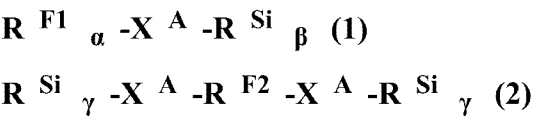
申請專利範圍項數：19 項 圖式數：0 共 78 頁

(54)名稱
表面處理劑

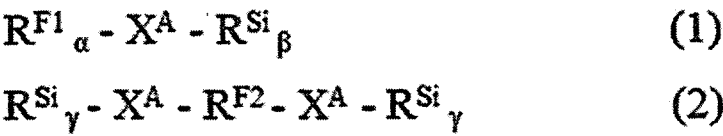
(57)摘要
一種表面處理劑，係含有式(1)或(2)所示之含氟聚醚基之矽烷化合物(A)、及含氟聚醚基之矽烷化合物(B)。各符號如同說明書中所述。



A surface treatment agent containing a fluoropolyether group-containing silane compound (A) represented by the formula (1) or (2), and a fluoropolyether group-containing silane compound (B). Each symbol is as described in the specification.



特徵化學式：



I874432

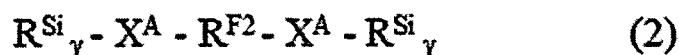
【發明摘要】

【中文發明名稱】 表面處理劑

【英文發明名稱】 SURFACE TREATMENT AGENT

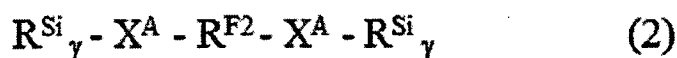
【中文】

一種表面處理劑，係含有式(1)或(2)所示之含氟聚醚基之矽烷化合物(A)、及含氟聚醚基之矽烷化合物(B)。各符號如同說明書中所述。



【英文】

A surface treatment agent containing a fluoropolyether group-containing silane compound (A) represented by the formula (1) or (2), and a fluoropolyether group-containing silane compound (B). Each symbol is as described in the specification.

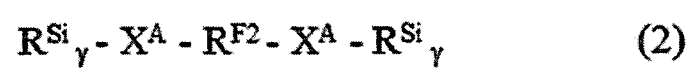


【指定代表圖】 無。

【代表圖之符號簡單說明】 無。

本案無圖式。

【特徵化學式】



【發明說明書】

【中文發明名稱】 表面處理劑

【英文發明名稱】 SURFACE TREATMENT AGENT

【技術領域】

【0001】 本發明係關於表面處理劑。

【先前技術】

【0002】 已知某種含氟矽烷化合物若使用於基材的表面處理則可提供優異的撥水性、撥油性、防汙性等。由含有含氟矽烷化合物之表面處理劑所得的層(以下，亦稱為「表面處理層」)係作為所謂的功能性薄膜而被施予於例如玻璃、塑膠、纖維、建築資材等各式各樣的基材。

【0003】 如此的含氟化合物已知有含全氟聚醚基之矽烷化合物，係於分子主鏈具有全氟聚醚基，且在分子末端或末端部具有鍵結於 Si 原子之可水解基(專利文獻 1 至 2)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

專利文獻 1：日本特開 2014-218639 號公報。

專利文獻 2：日本特開 2017-082194 號公報。

【發明內容】

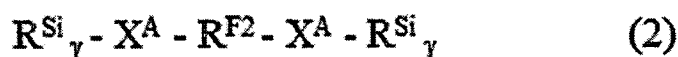
[發明所欲解決之課題]

【0005】可要求如上述之表面處理層具有更良好的摩擦耐久性。

[用以解決課題之手段]

【0006】本發明提供以下的[1]至[23]。

[1]一種表面處理劑，係含有下述式(1)或(2)所示之含氟聚醚基之矽烷化合物(A)、及含氟聚醚基之矽烷化合物(B)，



[式(1)及(2)中：

R^{F1} 為 $Rf^1 - R^F - O_q -$ ；

R^{F2} 為 $-Rf^2_p - R^F - O_q -$ ；

Rf^1 在每次出現時分別獨立地為可經 1 個以上的氟原子取代之 C_{1-16} 烷基；

Rf^2 為可經 1 個以上的氟原子取代之 C_{1-6} 伸烷基；

R^F 為 2 價氟聚醚基；

p 為 0 或 1；

q 在每次出現時分別獨立地為 0 或 1；

X^A 分別獨立地為單鍵或 2 至 10 價有機基；

R^{Si} 在每次出現時分別獨立地為具有鍵結於可水解基之 Si 原子的基；

α 為 1 至 9 之整數；

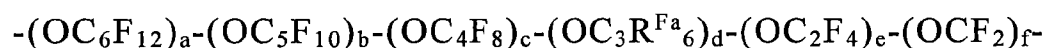
β 為 1 至 9 之整數；

γ 分別獨立地為 1 至 9 之整數]；

前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中，

R^F 為 R^{F11} 所示者，

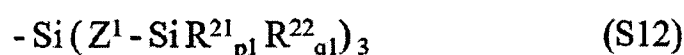
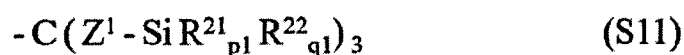
R^{F11} 為下述式所示之氟聚醚基，



[式中， R^{Fa} 在每次出現時分別獨立地為氫原子、氟原子或氯原子，

a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 在每次出現時分別獨立地為 0 至 200 之整數， a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 的和為 1 以上，標註 a 、 b 、 c 、 d 、 e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意]；

R^{Si} 在每次出現時分別獨立地為下述式(S11)或(S12)所示者，



[式(S11)及(S12)中：

Z^1 在每次出現時分別獨立地為 2 價有機基；

R^{21} 在每次出現時分別獨立地為羥基或可水解基；

R^{22} 在每次出現時分別獨立地為氫原子或 1 價有機基；

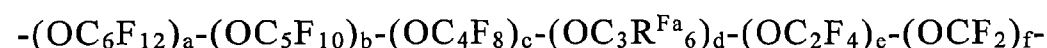
$p1$ 在每次出現時分別獨立地為 1 至 3 之整數；

$q1$ 在每次出現時分別獨立地為 0 至 2 之整數]；

前述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中，

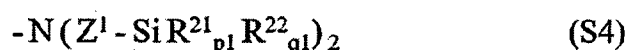
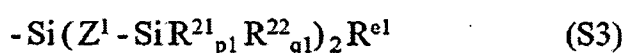
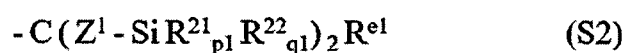
R^F 為 R^{F21} 所示者，

R^{F21} 為下述式所示者，



a、b、c、d、e、f 及 R^{Fa} 分別與 R^{F11} 的記載同義，惟， R^{F21} 為與 R^{F11} 同種之重複單元所構成；

R^{Si} 在每次出現時分別獨立地為下述式(S2)、(S3)或(S4)所示者，



[式(S2)、(S3)及(S4)中：

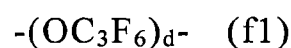
Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 、及 $q1$ 係與式(S11)及(S12)同義；

R^{e1} 分別獨立地為氫原子、羥基、或 1 價有機基]；

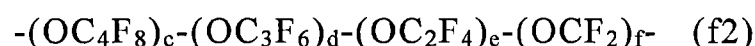
惟，排除：含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示者，且含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S3)所示者，並且含氟聚醚基之矽烷化合物(A)之 R^{f1} 、 R^{f2} 、 p 、 q 、 R^{F11} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、 Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 及 $q1$ 分別與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)之 R^{f1} 、 R^{f2} 、 p 、 q 、 R^{F21} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、 Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 及 $q1$ 完全相同的情形。

[2]如[1]所述之表面處理劑，其中， R^{Fa} 為氟原子。

[3]如[1]或[2]所述之表面處理劑，其中， R^{F11} 及 R^{F21} 為下述式(f1)、(f2)、(f3)、(f4)或(f5)所示之基，



[式(f1)中， d 為 1 至 200 之整數]；

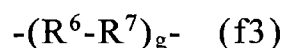


[式(f2)中， c 及 d 分別獨立地為 0 至 30 之整數；

e 及 f 分別獨立地為 1 至 200 之整數；

c、d、e 及 f 之和為 10 至 200 之整數；

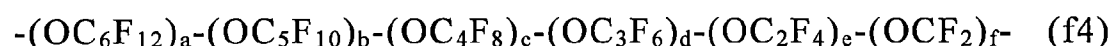
標註下標 c、d、e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意]；



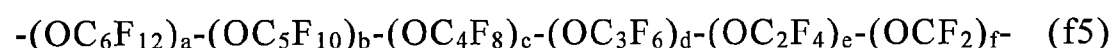
[式(f3)中， R^6 為 OCF_2 或 OC_2F_4 ；

R^7 為選自 OC_2F_4 、 OC_3F_6 、 OC_4F_8 、 OC_5F_{10} 及 OC_6F_{12} 的基，或為選自此等基的 2 或 3 個基之組合；

g 為 2 至 100 之整數]；



[式(f4)中，e 為 1 以上 200 以下之整數，a、b、c、d 及 f 係分別獨立地為 0 以上 200 以下之整數，a、b、c、d、e 及 f 的和至少為 1，又，標註 a、b、c、d、e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意]；



[式(f5)中，f 為 1 以上 200 以下之整數，a、b、c、d 及 e 係分別獨立地為 0 以上 200 以下之整數，a、b、c、d、e 及 f 的和至少為 1，又，標註 a、b、c、d、e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意]。

[4]如[1]至[3]中任一項所述之表面處理劑，其中， R^{F1} 及 R^{F2} 之數量平均分子量為 500 至 30,000 之範圍。

[5]如[1]至[4]中任一項所述之表面處理劑，其中， R^F 中，e 及 f 分別獨立地為 1 至 200 之整數；

e 相對於 f 的比為 0.1 至 10 之範圍。

[6]如[1]至[5]中任一項所述之表面處理劑，其中， α 、 β 及 γ 為 1。

[7]如[1]至[6]中任一項所述之表面處理劑，其中， X^A 為

C_{1-20} 伸烷基、

$-(CH_2)_{s5}-X^{53}-$ 、

$-(CH_2)_{s5}-X^{53}-(CH_2)_{t5}-$ 、

$-X^{54}-$ 或

$-X^{54}-(CH_2)_{t5}-$ 所示者，

[式中：

$s5$ 為 1 至 20 之整數；

X^{53} 為 $-O-$ 、 $-CONR^{54}-$ 、或 $-O-CONR^{54}-$ ；

R^{54} 分別獨立地表示氫原子、苯基或 C_{1-6} 烷基；

$t5$ 為 1 至 20 之整數；

X^{54} 為 $-C(O)O-$ 、 $-CONR^{54}-$ 、或 $-O-CONR^{54}-$]

[8]如[1]至[7]中任一項所述之表面處理劑，其中， Z^1 為：

C_{1-6} 伸烷基；

$-(CH_2)_{z1}-O-(CH_2)_{z2}-$ (式中， $z1$ 及 $z2$ 在每次出現時分別獨立地為 0 至 6 之整數)；或

$-(CH_2)_{z3}-$ 伸苯基- $(CH_2)_{z4}-$ (式中， $z3$ 及 $z4$ 在每次出現時分別獨立地為 0 至 6 之整數)。

[9]如[1]至[8]中任一項所述之表面處理劑，其中， $p1$ 為 3。

[10]如[1]至[9]中任一項所述之表面處理劑，其中，相對於前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)與前述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)的合計量，含有 5 質量%以上之前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)。

[11]如[1]至[10]中任一項所述之表面處理劑，其中，相對於前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)與前述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)的合計量，含有 5 至 95 質量%之前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)。

[12]如[1]至[11]中任一項所述之表面處理劑，其中，前述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S2)所示者。

[13]如[1]至[11]中任一項所述之表面處理劑，其中，前述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S3)所示者。

[14]如[1]至[11]中任一項所述之表面處理劑，其中，前述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S4)所示者。

[15]如[1]至[11]中任一項所述之表面處理劑，其中，前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S11)所示者，前述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S2)、(S3)或(S4)所示者。

[16]如[1]至[11]中任一項所述之表面處理劑，其中，前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示者，前述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S2)或(S4)所示者。

[17]如[1]至[16]中任一項所述之表面處理劑，其更含有選自含氟油、聚矽氧油、及觸媒之一種以上的其他成分。

[18]如[1]至[17]中任一項所述之表面處理劑，其更含有溶劑。

[19][1]至[18]中任一項所述之表面處理劑，其係作為防汙性塗佈劑或防水性塗佈劑而使用者。

[20]如[1]至[19]中任一項所述之表面處理劑，其為真空蒸鍍用者。

[21]一種顆粒，係含有[1]至[20]中任一項所述之表面處理劑。

[22]一種物品，係含有基材、及藉由[1]至[20]中任一項所述之表面處理劑而形成在該基材之表面的層。

[23]如[22]所述之物品，其為光學構件。

[發明之功效]

【0007】本發明之表面處理劑可有助於形成具有良好摩擦耐久性之表面處理層。

【實施方式】

【0008】在本說明書中使用時，「1價有機基」是指含碳之1價基。1價有機基並無特別限定，可為烴基或其衍生物。烴基的衍生物是意指在烴基的末端或分子鏈中具有1個以上的N、O、S、Si、醯胺基、磺醯基、矽氧烷、羰基、羰基氧基等的基。再者，僅表示為「有機基」時是意指1價有機基。

又，「2至10價有機基」是意指含碳之2至10價基。該2至10價有機基並無特別限定，但可舉出從有機基進一步脫離1至9個氫原子而成之2至10價基。例如2價有機基並無特別限定，但可舉出從有機基進一步脫離1個氫原子而成之2價基。

【0009】在本說明書中使用時，「烴基」是意指含碳及氫之基，且為由烴脫離1個氫原子而成之基。該烴基並無特別限定，但可舉出可經1個以上的取代基取代之 C_{1-20} 烴基，例如脂肪族烴基、芳香族烴基等。上述「脂肪族烴基」可為直鏈狀、支鏈狀或環狀之任一者，可為飽和或不飽和之任一者。又，烴基可含有1個以上的環結構。

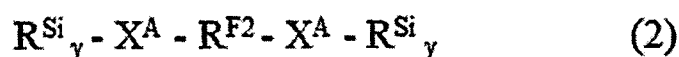
【0010】在本說明書中使用時，「烴基」之取代基並無特別限定，但可舉例如選自鹵原子、可經 1 個以上的鹵原子取代之 C_{1-6} 烷基、 C_{2-6} 烯基、 C_{2-6} 炔基、 C_{3-10} 環烷基、 C_{3-10} 不飽和環烷基、5 至 10 員之雜環基、5 至 10 員之不飽和雜環基、 C_{6-10} 芳基及 5 至 10 員之雜芳基之 1 個以上的基。

【0011】在本說明書中使用時，「可水解基」是意指可受水解反應的基，亦即可藉由水解反應而由化合物主骨架脫離的基。可水解基之例可舉例如 $-OR^h$ 、 $-OCOR^h$ 、 $-O-N=CR^h_2$ 、 $-NR^h_2$ 、 $-NHR^h$ 、鹵素(此等式中， R^h 表示取代或非取代之 C_{1-4} 烷基)等。

【0012】 (表面處理劑)

以下說明本發明之表面處理劑。

【0013】本發明之表面處理劑係含有含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)。該含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)為下述式(1)或(2)所示之含氟聚醚基之矽烷化合物。



【0014】式(1)中， R^{F1} 在每次出現時分別獨立地為 $R^{F1}-R^F-O_q-$ 。

【0015】上述式中， R^{F1} 在每次出現時分別獨立地為可經 1 個以上的氟原子取代之 C_{1-16} 烷基。

【0016】上述可經 1 個以上的氟原子取代之 C_{1-16} 烷基中的「 C_{1-16} 烷基」可為直鏈或分支鏈，較佳為直鏈或分支鏈之 C_{1-6} 烷基(尤其是 C_{1-3} 烷基)，更佳為直鏈之 C_{1-6} 烷基(尤其是 C_{1-3} 烷基)。

【0017】上述 Rf^1 較佳為經 1 個以上的氟原子取代之 C_{1-16} 烷基，更佳為 CF_2H-C_{1-15} 全氟伸烷基，又更佳為 C_{1-16} 全氟烷基。

【0018】上述 C_{1-16} 全氟烷基可為直鏈或分支鏈，較佳為直鏈或分支鏈之 C_{1-6} 全氟烷基(尤其是 C_{1-3} 全氟烷基)，更佳為直鏈之 C_{1-6} 全氟烷基(尤其是 C_{1-3} 全氟烷基)，具體而言為 $-CF_3$ 、 $-CF_2CF_3$ 、或 $-CF_2CF_2CF_3$ 。

【0019】較佳係後述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的 Rf^1 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的 Rf^1 為相同之結構。

【0020】式(2)中， R^{F2} 為 $-Rf^2_p-R^F-O_q-$ 。

【0021】上述式中， Rf^2 為可經 1 個以上的氟原子取代之 C_{1-6} 伸烷基。

【0022】上述可經 1 個以上的氟原子取代之 C_{1-6} 伸烷基中的「 C_{1-6} 伸烷基」可為直鏈或分支鏈，較佳為直鏈或分支鏈之 C_{1-3} 伸烷基，更佳為直鏈之 C_{1-3} 伸烷基。

【0023】上述 Rf^2 較佳為經 1 個以上的氟原子取代之 C_{1-6} 伸烷基，更佳為 C_{1-6} 全氟伸烷基，又更佳為 C_{1-3} 全氟伸烷基。

【0024】上述 C_{1-6} 全氟伸烷基可為直鏈或分支鏈，較佳為直鏈或分支鏈之 C_{1-3} 全氟伸烷基，更佳為直鏈之 C_{1-3} 全氟伸烷基，具體而言為 $-CF_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、或 $-CF_2CF_2CF_2-$ 。

【0025】較佳係後述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的 Rf^2 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的 Rf^2 為相同之結構。

【0026】上述式中， p 為 0 或 1。一態樣中， p 為 0。另一態樣中 p 為 1。

【0027】上述式中， q 在每次出現時分別獨立地為 0 或 1。一態樣中， q 為 0。另一態樣中 q 為 1。

【0028】上述式(1)及(2)中， R^F 在每次出現時分別獨立地為 2 價氟聚醚基。

【0029】上述式(1)中， α 為 1 至 9 之整數， β 為 1 至 9 之整數。該等 α 及 β 可因應 X^A 之價數而改變。 α 及 β 之和係與 X^A 之價數相同。例如 X^A 為 10 價有機基時， α 及 β 的和為 10，例如可為 α 為 9 且 β 為 1， α 為 5 且 β 為 5，或 α 為 1 且 β 為 9。又， X^A 為 2 價有機基時， α 及 β 為 1。

【0030】上述式(2)中， γ 為 1 至 9 之整數。 γ 可因應 X^A 之價數而改變。亦即， γ 為從 X^A 之價數減去 1 而得的值。

【0031】上述式(1)及(2)中， X^A 可被解釋為使主要提供撥水性及表面滑溜性等之氟聚醚部(R^{F1} 及 R^{F2})與提供和基材的結合能力之部(R^{Si})連結之連結基。因此，該 X^A 若為可使式(1)及(2)所示之化合物安定存在者，則可為單鍵或任意基。

【0032】 X^A 分別獨立地為單鍵或 2 至 10 價有機基。

【0033】後述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的 X^A 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的 X^A 可為相同之結構。

【0034】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的 X^A 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的 X^A 為相異之結構。

【0035】上述 X^A 中的 2 至 10 價有機基較佳為 2 至 8 價有機基。一態樣中，該 2 至 10 價有機基較佳為 2 至 4 價有機基，更佳為 2 價有機基。另

一態樣中，該 2 至 10 價有機基較佳為 3 至 8 價有機基，更佳為 3 至 6 價有機基。

【0036】一態樣中， X^A 為單鍵或 2 價有機基， α 為 1， β 為 1。

【0037】一態樣中， X^A 為單鍵或 2 價有機基， γ 為 1。

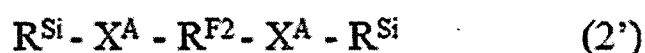
【0038】一態樣中， X^A 為 3 至 6 價有機基， α 為 1， β 為 2 至 5。

【0039】一態樣中， X^A 為 3 至 6 價有機基， γ 為 2 至 5。

【0040】一態樣中， X^A 為 3 價有機基， α 為 1， β 為 2。

【0041】一態樣中， X^A 為 3 價有機基， γ 為 2。

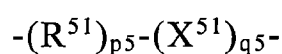
【0042】 X^A 為單鍵或 2 價有機基時，式(1)及(2)為下述式(1')及(2')所示者。



【0043】一態樣中， X^A 為單鍵。

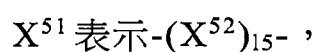
【0044】一態樣中， X^A 為 2 價有機基。

【0045】一態樣中， X^A 可舉例如單鍵或下述式所示之 2 價有機基。



式中： R^{51} 表示單鍵、 $-(CH_2)_{s5}-$ 、鄰伸苯基、間伸苯基或對伸苯基，一態樣中為 $-(CH_2)_{s5}-$ ，一態樣中為單鍵，

$s5$ 為 1 至 20 之整數，較佳為 1 至 6 之整數，更佳為 1 至 3 之整數，又更佳為 1 或 2，



X^{52} 在每次出現時分別獨立地表示選自由-O-、-S-、鄰伸苯基、間伸苯基、對伸苯基、-C(O)-、-C(O)O-、-Si(R^{53})₂-、-(Si(R^{53})₂O)_{m5}-Si(R^{53})₂-、-CONR⁵⁴-、-O-CONR⁵⁴-、-NR⁵⁴-及-(CH₂)_{n5}-所成群組的基，例如表示選自由-CONR⁵⁴-、及-O-CONR⁵⁴-所成群組的基，一態樣表示選自由-O-、-C(O)-、-CONR⁵⁴-、及-O-CONR⁵⁴-所成群組的基，

R^{53} 在每次出現時分別獨立地表示苯基、C₁₋₆ 烷基或 C₁₋₆ 烷氧基，較佳為苯基或 C₁₋₆ 烷基，更佳為甲基，

R^{54} 在每次出現時分別獨立地表示氫原子、苯基或 C₁₋₆ 烷基(較佳為甲基)，

m5 在每次出現時分別獨立地為 1 至 100 之整數，較佳為 1 至 20 之整數，

n5 在每次出現時分別獨立地為 1 至 20 之整數，較佳為 1 至 6 之整數，更佳為 1 至 3 之整數，

l5 為 1 至 10 之整數，較佳為 1 至 5 之整數，更佳為 1 至 3 之整數，

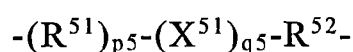
p5 為 0 或 1，

q5 為 0 或 1，

在此，p5 及 q5 之至少一者為 1，標註 p5 或 q5 並以括弧括起的各重複單元的存在順序為任意。

在此， X^A (典型而言為 X^A 的氫原子)可經選自氟原子、C₁₋₃ 烷基及 C₁₋₃ 氟烷基的 1 個以上的取代基取代。較佳態樣中， X^A 未經該等基取代。

【0046】 較佳態樣中，上述 X^A 分別獨立地為下述式所示者。



R^{52} 表示單鍵、 $-(CH_2)_{t5}-$ 、鄰伸苯基、間伸苯基或對伸苯基，一態樣中為 $-(CH_2)_{t5}-$ ，一態樣中為單鍵。 $t5$ 為 1 至 20 之整數，較佳為 2 至 6 之整數，更佳為 2 至 3 之整數。在此， X^A (典型而言為 X^A 的氫原子)可經選自氟原子、 C_{1-3} 烷基及 C_{1-3} 氟烷基的 1 個以上的取代基取代。較佳態樣中， X^A 未經該等基取代。

【0047】較佳為上述 X^A 可分別獨立地為：

單鍵；

C_{1-20} 伸烷基；

$-R^{51}-X^{53}-R^{52}-$ ；或

$-X^{54}-R^{52}-$ 。

[式中， R^{51} 及 R^{52} 係與上述同義，

X^{53} 表示：

$-O-$ ；

$-S-$ ；

$-C(O)-$ ；

$-C(O)O-$ ；

$-CONR^{54}-$ ；

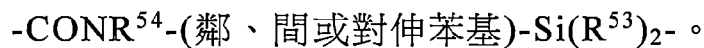
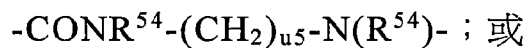
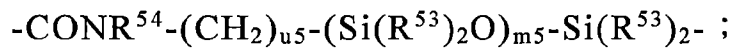
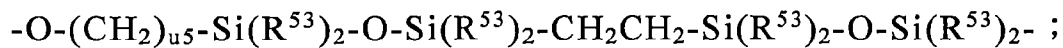
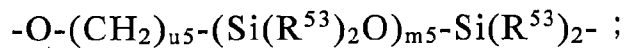
$-O-CONR^{54}-$ ；

$-O-(CH_2)_{u4}-CO-$ ；

$-O-(CH_2)_{u4}-CONR^{54}-$ ；

$-Si(R^{53})_2-$ ；

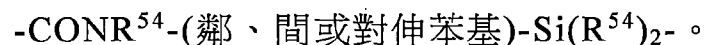
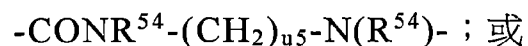
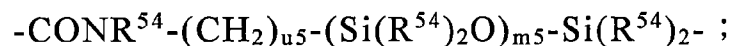
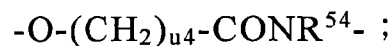
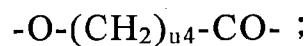
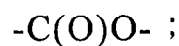
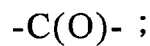
$-(Si(R^{53})_2O)_{m5}-Si(R^{53})_2-$ ；



(式中， R^{53} 、 R^{54} 及 $m5$ 係與上述同義，

$u4$ 為 1 至 20 之整數，較佳為 1 至 6 之整數，更佳為 1 至 3 之整數，
例如為 1； $u5$ 為 1 至 20 之整數，較佳為 2 至 6 之整數，更佳為 2 至 3 之整數)。

X^{54} 表示：



(式中，各記號與上述同義)]。

【0048】較佳態樣中，上述 X^A 可分別獨立地為：

單鍵；

C_{1-20} 伸烷基；

$-(CH_2)_{s5}-X^{53}-$ ；

$-(CH_2)_{s5}-X^{53}-(CH_2)_{t5}-$ ；

$-X^{54}-$ ；或

$-X^{54}-(CH_2)_{t5}-$ 。

[式中，

X^{53} 為 $-O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-CONR^{54}-$ 、 $-O-CONR^{54}-$ 、 $-O-(CH_2)_{u4}-CO-$ 、或
 $O-(CH_2)_{u4}-CONR^{54}-$ ，例如為 $-CONR^{54}-$ 、或 $-O-CONR^{54}-$ ，例如為 $-O-$ 、
 $C(O)-$ 、 $-O-(CH_2)_{u4}-CO-$ 、或 $-O-(CH_2)_{u4}-CONR^{54}-$ ，

R^{54} 在每次出現時分別獨立地表示氫原子、苯基或 C_{1-6} 烷基，較佳為
 表示氫原子或甲基，

$u4$ 與上述同義，

$s5$ 為 1 至 20 之整數，

X^{54} 為 $-C(O)-$ 、 $-C(O)O-$ 、 $-CONR^{54}-$ 、或 $-O-CONR^{54}-$ ，

$t5$ 為 1 至 20 之整數]。

【0049】一態樣中，上述 X^A 可分別獨立地為：

C_{1-20} 伸烷基；

$-(CH_2)_{s5}-X^{53}-$ ；

$-(CH_2)_{s5}-X^{53}-(CH_2)_{t5}-$ ；

$-X^{54}-$ ；或

$-X^{54}-(CH_2)_{t5}-$ 。

[式中，

X^{53} 為 $-O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-CONR^{54}-$ 、 $-O-CONR^{54}-$ 、 $-O-(CH_2)_{u4}-CO-$ 、或 $-O-(CH_2)_{u4}-CONR^{54}-$ ，例如為 $-CONR^{54}-$ 、或 $-O-CONR^{54}-$ ，例如為 $-O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-O-(CH_2)_{u4}-CO-$ 、或 $-O-(CH_2)_{u4}-CONR^{54}-$ ，

R^{54} 在每次出現時分別獨立地表示氫原子、苯基或 C_{1-6} 烷基，較佳為表示氫原子或甲基，

$u4$ 與上述同義，

$s5$ 為 1 至 20 之整數，

X^{54} 為 $-C(O)-$ 、 $-C(O)O-$ 、 $-CONR^{54}-$ 、或 $-O-CONR^{54}-$ ，

$t5$ 為 1 至 20 之整數]。

【0050】較佳態樣中，上述 X^A 可分別獨立地為：

單鍵；

C_{1-20} 伸烷基；

$-X^{53}-$ ；

$-X^{53}-(CH_2)_{t5}-$ ；

$-(CH_2)_{s5}-X^{53}-$ ；或

$-(CH_2)_{s5}-X^{53}-(CH_2)_{t5}-$ 。

[式中，

X^{53} 為 $-O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-CONR^{54}-$ 、 $-O-CONR^{54}-$ 、 $-O-(CH_2)_{u4}-CO-$ 、或 $-O-(CH_2)_{u4}-CONR^{54}-$ ，例如為 $-CONR^{54}-$ 、或 $-O-CONR^{54}-$ ，例如為 $-O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-O-(CH_2)_{u4}-CO-$ 、或 $-O-(CH_2)_{u4}-CONR^{54}-$ ，

R^{54} 在每次出現時分別獨立地表示氫原子、苯基或 C_{1-6} 烷基，較佳為表示氫原子或甲基，

u4 與上述同義，

s5 為 1 至 20 之整數，

t5 為 1 至 20 之整數]。

【0051】一態樣中，上述 X^A 分別獨立地為：

單鍵；

$-C(O)-$ ；

C_{1-20} 伸烷基；

$-CONH-(CH_2)_{t5}-$ ；

$-(CH_2)_{s5}-O-(CH_2)_{t5}-$ ；

$-(CH_2)_{s5}-O-(CH_2)_{t5}-CO-$ ；

$-(CH_2)_{s5}-O-(CH_2)_{t5}-CO-(CH_2)_{s5}-$ ；

$-(CH_2)_{s5}-O-(CH_2)_{t5}-CONH-$ ；

$-(CH_2)_{s5}-O-(CH_2)_{t5}-CONH-(CH_2)_{s5}-$ ；

$-(CH_2)_{s5}-(Si(R^{53})_2O)_{m5}-Si(R^{53})_2-(CH_2)_{t5}-$ ；

$-(CH_2)_{s5}-O-(CH_2)_{u5}-(Si(R^{53})_2O)_{m5}-Si(R^{53})_2-(CH_2)_{t5}-$ ；或

$-(CH_2)_{s5}-O-(CH_2)_{t5}-Si(R^{53})_2-(CH_2)_{u5}-Si(R^{53})_2-(C_vH_{2v})-$ 。

[式中， R^{53} 、 $m5$ 、 $s5$ 、 $t5$ 及 $u5$ 係與上述同義， v 為 1 至 20 之整數，較佳為 2 至 6 之整數，更佳為 2 至 3 之整數]。

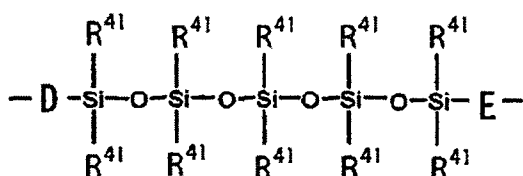
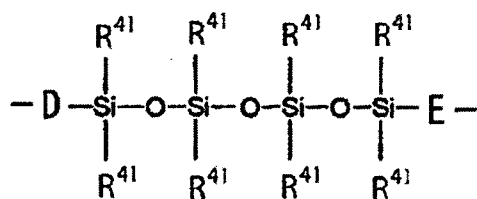
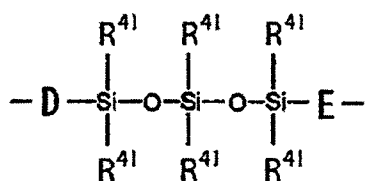
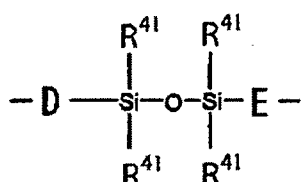
【0052】上述式中， $-(C_vH_{2v})-$ 可為直鏈或分支鏈，例如可為 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH(CH_3)-$ 、 $-CH(CH_3)CH_2-$ 。

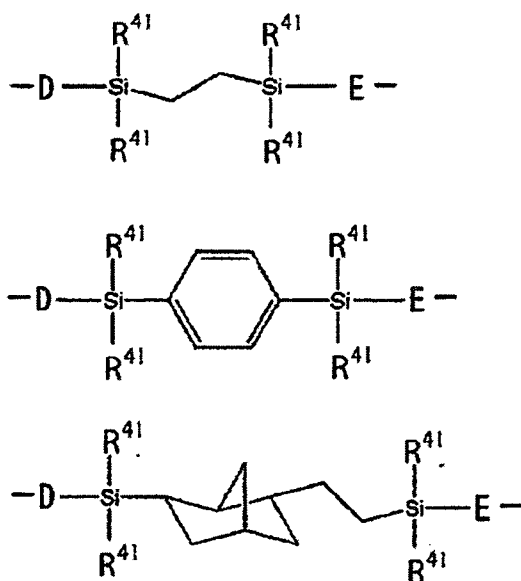
【0053】 上述 X^A 可分別獨立地經選自氟原子、 C_{1-3} 烷基及 C_{1-3} 氟烷基(較佳為 C_{1-3} 全氟烷基)的 1 個以上的取代基取代。一態樣中， X^A 為非取代。

【0054】 又，上述 X^A 之各式的左側鍵結於 R^{F1} 或 R^{F2} ，右側鍵結於 R^{Si} 。

【0055】 一態樣中， X^A 可分別獨立地為 $-O-C_{1-6}$ 伸烷基以外。

【0056】 另一態樣中， X^A 可舉例如下述基：





[式中，R⁴¹ 係分別獨立地為氫原子、苯基、碳數 1 至 6 之烷基、或 C₁-₆ 烷氧基，較佳為甲基；

D 為選自由以下的基：

-CH₂O(CH₂)₂-；

-CH₂O(CH₂)₃-；

-CF₂O(CH₂)₃-；

-(CH₂)₂-；

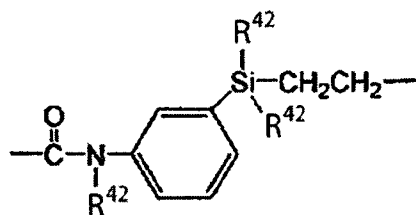
-(CH₂)₃-；

-(CH₂)₄-；

-CONH-(CH₂)₃-；

-CON(CH₃)-(CH₂)₃-；

-CON(Ph)-(CH₂)₃-(式中，Ph 是意指苯基，以下相同)；及



(式中， R^{42} 分別為獨立地表示氫原子、 C_{1-6} 之烷基或 C_{1-6} 之烷氧基，較佳為甲基或甲氧基，更佳為甲基)，

E 為 $-(CH_2)_n-$ (n 為 2 至 6 之整數)，

D 鍵結於分子主鏈之 R^{F1} 或 R^{F2} ，E 鍵結於 R^{Si} 。

【0057】 上述 X^A 之具體例可舉例如：

單鍵；

$-CH_2OCH_2-$ ；

$-CH_2O(CH_2)_2-$ ；

$-CH_2O(CH_2)_3-$ ；

$-CH_2O(CH_2)_4-$ ；

$-CH_2O(CH_2)_5-$ ；

$-CH_2O(CH_2)_6-$ ；

$-CH_2O(CH_2)_3Si(CH_3)_2OSi(CH_3)_2(CH_2)_2-$ ；

$-CH_2O(CH_2)_3Si(CH_3)_2OSi(CH_3)_2OSi(CH_3)_2(CH_2)_2-$ ；

$-CH_2O(CH_2)_3Si(CH_3)_2O(Si(CH_3)_2O)_2Si(CH_3)_2(CH_2)_2-$ ；

$-CH_2O(CH_2)_3Si(CH_3)_2O(Si(CH_3)_2O)_3Si(CH_3)_2(CH_2)_2-$ ；

$-CH_2O(CH_2)_3Si(CH_3)_2O(Si(CH_3)_2O)_{10}Si(CH_3)_2(CH_2)_2-$ ；

$-CH_2O(CH_2)_3Si(CH_3)_2O(Si(CH_3)_2O)_{20}Si(CH_3)_2(CH_2)_2-$ ；

- CH₂OCF₂CHFOCF₂- ;
- CH₂OCF₂CHFOCF₂CF₂- ;
- CH₂OCF₂CHFOCF₂CF₂CF₂- ;
- CH₂OCH₂CF₂CF₂OCF₂- ;
- CH₂OCH₂CF₂CF₂OCF₂CF₂- ;
- CH₂OCH₂CF₂CF₂OCF₂CF₂CF₂- ;
- CH₂OCH₂CF₂CF₂OCF(CF₃)CF₂OCF₂- ;
- CH₂OCH₂CF₂CF₂OCF(CF₃)CF₂OCF₂CF₂- ;
- CH₂OCH₂CF₂CF₂OCF(CF₃)CF₂OCF₂CF₂CF₂- ;
- CH₂OCH₂CHFCF₂OCF₂- ;
- CH₂OCH₂CHFCF₂OCF₂CF₂- ;
- CH₂OCH₂CHFCF₂OCF₂CF₂CF₂- ;
- CH₂OCH₂CHFCF₂OCF(CF₃)CF₂OCF₂- ;
- CH₂OCH₂CHFCF₂OCF(CF₃)CF₂OCF₂CF₂- ;
- CH₂OCH₂CHFCF₂OCF(CF₃)CF₂OCF₂CF₂CF₂- ;
- CH₂OCF₂CHFOCF₂CF₂CF₂-C(O)NH-CH₂- ;
- CH₂OCH₂(CH₂)₇CH₂Si(OCH₃)₂OSi(OCH₃)₂(CH₂)₂Si(OCH₃)₂OSi(OCH₃)₂(CH₂)₂- ;
- CH₂OCH₂CH₂CH₂Si(OCH₃)₂OSi(OCH₃)₂(CH₂)₃- ;
- CH₂OCH₂CH₂CH₂Si(OCH₂CH₃)₂OSi(OCH₂CH₃)₂(CH₂)₃- ;
- CH₂OCH₂CH₂CH₂Si(OCH₃)₂OSi(OCH₃)₂(CH₂)₂- ;
- CH₂OCH₂CH₂CH₂Si(OCH₂CH₃)₂OSi(OCH₂CH₃)₂(CH₂)₂- ;
- (CH₂)₂-Si(CH₃)₂-(CH₂)₂- ;

-CH₂- ;

-(CH₂)₂- ;

-(CH₂)₃- ;

-(CH₂)₄- ;

-(CH₂)₅- ;

-(CH₂)₆- ;

-CH₂O-CH₂-CO- ;

-CH₂O-CH₂-CO-CH₂- ;

-CH₂O-CH₂-CO-(CH₂)₂- ;

-CO- ;

-CONH- ;

-CONH-CH₂- ;

-CONH-(CH₂)₂- ;

-CONH-(CH₂)₃- ;

-CONH-(CH₂)₄- ;

-CONH-(CH₂)₅- ;

-CONH-(CH₂)₆- ;

-CON(CH₃)-(CH₂)- ;

-CON(CH₃)-(CH₂)₂- ;

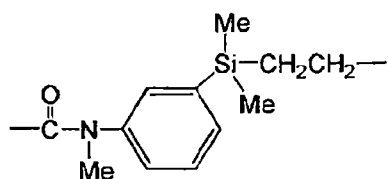
-CON(CH₃)-(CH₂)₃- ;

-CON(CH₃)-(CH₂)₄- ;

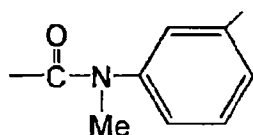
-CON(CH₃)-(CH₂)₅- ;

- CON(CH₃)-(CH₂)₆- ;
- CON(Ph)-(CH₂)- ;
- CON(Ph)-(CH₂)₂- ;
- CON(Ph)-(CH₂)₃- ;
- CON(Ph)-(CH₂)₄- ;
- CON(Ph)-(CH₂)₅- ;
- CON(Ph)-(CH₂)₆- ;
- CONH-(CH₂)NH(CH₂)₃- ;
- CONH-(CH₂)₂NH(CH₂)₃- ;
- CONH-(CH₂)₃NH(CH₂)₃- ;
- CONH-(CH₂)₄NH(CH₂)₃- ;
- CONH-(CH₂)₅NH(CH₂)₃- ;
- CONH-(CH₂)₆NH(CH₂)₃- ;
- CH₂O-CH₂-CONH-CH₂- ;
- CH₂O-CH₂-CONH-(CH₂)₂- ;
- CH₂O-CONH-(CH₂)- ;
- CH₂O-CONH-(CH₂)₂- ;
- CH₂O-CONH-(CH₂)₃- ;
- CH₂O-CONH-(CH₂)₄- ;
- CH₂O-CONH-(CH₂)₅- ;
- CH₂O-CONH-(CH₂)₆- ;
- S-(CH₂)₃- ;

- $(\text{CH}_2)_2\text{S}(\text{CH}_2)_3-$;
- $\text{CONH}-(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{OSi}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_2-$;
- $\text{CONH}-(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{OSi}(\text{CH}_3)_2\text{OSi}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_2-$;
- $\text{CONH}-(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_2\text{Si}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_2-$;
- $\text{CONH}-(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_3\text{Si}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_2-$;
- $\text{CONH}-(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{10}\text{Si}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_2-$;
- $\text{CONH}-(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_{20}\text{Si}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_2-$;
- $\text{C}(\text{O})\text{O}-(\text{CH}_2)-$;
- $\text{C}(\text{O})\text{O}-(\text{CH}_2)_2-$;
- $\text{C}(\text{O})\text{O}-(\text{CH}_2)_3-$;
- $\text{C}(\text{O})\text{O}-(\text{CH}_2)_4-$;
- $\text{C}(\text{O})\text{O}-(\text{CH}_2)_5-$;
- $\text{C}(\text{O})\text{O}-(\text{CH}_2)_6-$;
- $\text{CH}_2-\text{O}-(\text{CH}_2)_3-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-(\text{CH}_2)_2-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-(\text{CH}_2)_2-$;
- $\text{CH}_2-\text{O}-(\text{CH}_2)_3-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-(\text{CH}_2)_2-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$;
- $\text{CH}_2-\text{O}-(\text{CH}_2)_3-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-(\text{CH}_2)_2-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-(\text{CH}_2)_3-$;
- $\text{CH}_2-\text{O}-(\text{CH}_2)_3-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-(\text{CH}_2)_2-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$;
- OCH_2- ;
- $\text{O}(\text{CH}_2)_2-$;
- $\text{O}(\text{CH}_2)_3-$;
- OCFHCF_2- ;

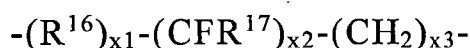


;



等。

【0058】 又另一態樣中， X^A 分別獨立地為下述式所示之基。



式中， $x1$ 、 $x2$ 及 $x3$ 分別為獨立地為 0 至 10 之整數， $x1$ 、 $x2$ 及 $x3$ 的和為 1 以上，以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意。

【0059】 上述式中， R^{16} 在每次出現時分別獨立地為氧原子、伸苯基、伸呋唑基、 $-NR^{18}-$ (式中， R^{18} 表示氫原子或有機基) 或 2 價有機基。 R^{16} 較佳為氧原子或 2 價極性基。

【0060】 上述「2 價極性基」並無特別限定，但可舉出 $-C(O)-$ 、 $-C(=NR^{19})-$ 、及 $-C(O)NR^{19}-$ (該等式中， R^{19} 表示氫原子或低級烷基)。該「低級烷基」例如為碳數 1 至 6 之烷基，例如為甲基、乙基、正丙基，此等可經 1 個以上的氟原子取代。

【0061】 上述式中， R^{17} 在每次出現時分別獨立地為氫原子、氟原子或低級氟烷基，較佳為氟原子。該「低級氟烷基」例如為碳數 1 至 6 (較佳為碳數 1 至 3) 之氟烷基，較佳為碳數 1 至 3 之全氟烷基，更佳為三氟甲基、五氟乙基，又更佳為三氟甲基。

【0062】 上述式(1)及(2)中， R^{Si} 在每次出現時分別獨立地為具有鍵結於可水解基之 Si 原子的基。

【0063】 (含氟聚醚基之矽烷化合物(A))

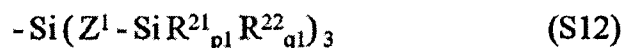
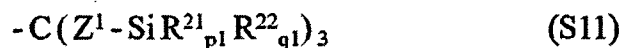
含氟聚醚基之矽烷化合物(A)為式(1)或(2)所示之化合物。

R^{F1} 為 $Rf^1-R^F-O_q-$ ；

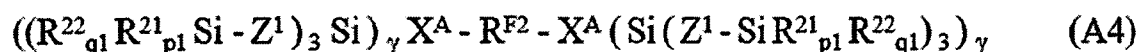
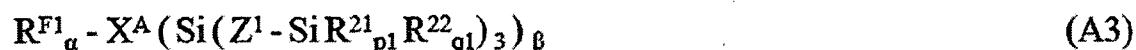
R^{F2} 為 $-Rf^2_p-R^F-O_q-$ ；

R^F 為 R^{F11} 所示之氟聚醚基；

R^{Si} 在每次出現時分別獨立地為下述式(S11)或(S12)所示者。

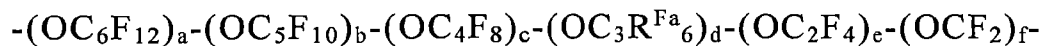


例如含氟聚醚基之矽烷化合物(A)為下述式(A1)、(A2)、(A3)或(A4)所示者。



【0064】 以下，在未特別記載的情形下，上述式(1)或(2)之記載可套用於式(A1)、(A2)、(A3)及(A4)。具體而言， Rf^1 、 Rf^2 、 p 、 q 、 X^A 、 α 、 β 、及 γ 係與上述同義。

【0065】 含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中， R^{F11} 為下述式所示之氟聚醚基。



上述式中： R^{Fa} 在每次出現時分別獨立地為氫原子、氟原子或氯原子， a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 分別獨立地為0至200之整數， a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 的和為1以上，標註 a 、 b 、 c 、 d 、 e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意。

【0066】 R^{Fa} 較佳為氫原子或氟原子，更佳為氟原子。

【0067】 a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 較佳可分別為獨立地為0至100之整數。

【0068】 a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 之和較佳為5以上，更佳為10以上，例如可為15以上或20以上。 a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 之和較佳為200以下，更佳為100以下，又更佳為60以下，例如可為50以下或30以下。

【0069】該等重複單元可為直鏈狀或支鏈狀，較佳為直鏈狀。例如-

(OC_6F_{12}) -可為 $-(OCF_2CF_2CF_2CF_2CF_2CF_2)-$ 、-

$(OCF(CF_3)CF_2CF_2CF_2CF_2)-$ 、 $-(OCF_2CF(CF_3)CF_2CF_2CF_2)-$ 、-

$(OCF_2CF_2CF(CF_3)CF_2CF_2)-$ 、 $-(OCF_2CF_2CF_2CF(CF_3)CF_2)-$ 、-

$(OCF_2CF_2CF_2CF_2CF(CF_3))$ -等，較佳為 $-(OCF_2CF_2CF_2CF_2CF_2CF_2)-$ 。-

(OC_5F_{10}) -可為 $-(OCF_2CF_2CF_2CF_2CF_2)-$ 、 $-(OCF(CF_3)CF_2CF_2CF_2)-$ 、-

$(OCF_2CF(CF_3)CF_2CF_2)-$ 、 $-(OCF_2CF_2CF(CF_3)CF_2)-$ 、-

$(OCF_2CF_2CF_2CF(CF_3))$ -等，較佳為 $-(OCF_2CF_2CF_2CF_2CF_2)-$ 。- (OC_4F_8) -

可為 $-(OCF_2CF_2CF_2CF_2)-$ 、 $-(OCF(CF_3)CF_2CF_2)-$ 、-

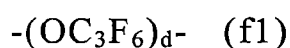
$(OCF_2CF(CF_3)CF_2)-$ 、 $-(OCF_2CF_2CF(CF_3))$ -、 $-(OC(CF_3)_2CF_2)-$ 、-

$(OCF_2C(CF_3)_2)-$ 、 $-(OCF(CF_3)CF(CF_3))$ -、 $-(OCF(C_2F_5)CF_2)-$ 及-

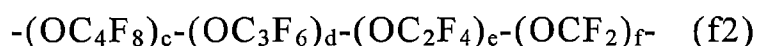
$(OCF_2CF(C_2F_5))$ -之任一者，較佳為 $-(OCF_2CF_2CF_2CF_2)-$ 。- (OC_3F_6) - (亦即

上述式中， R^{Fa} 為氟原子)可為 $-(OCF_2CF_2CF_2)-$ 、 $-(OCF(CF_3)CF_2)-$ 及 $-(OCF_2CF(CF_3))-$ 之任一者，較佳為 $-(OCF_2CF_2CF_2)-$ 。又， $-(OC_2F_4)-$ 可為 $-(OCF_2CF_2)-$ 及 $-(OCF(CF_3))-$ 之任一者，較佳為 $-(OCF_2CF_2)-$ 。

【0070】一態樣中， R^{F11} 在每次出現時分別獨立地為下述式(f1)、(f2)、(f3)、(f4)或(f5)所示者。



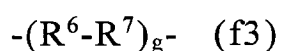
[式中，d 為 1 至 200 之整數]。



[式中，c 及 d 係分別獨立地為 0 以上 30 以下之整數，e 及 f 係分別獨立地為 1 以上 200 以下之整數，

c、d、e 及 f 的和為 2 以上，

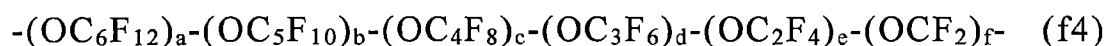
標註下標 c、d、e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意]。



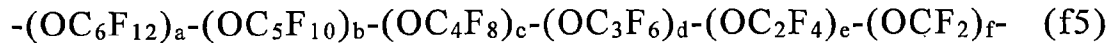
[式中， R^6 為 OCF_2 或 OC_2F_4 ，

R^7 為選自 OC_2F_4 、 OC_3F_6 、 OC_4F_8 、 OC_5F_{10} 及 OC_6F_{12} 的基，或為獨立地選自此等基之 2 或 3 個基之組合，

g 為 2 至 100 之整數]。



[式中，e 為 1 以上 200 以下之整數，a、b、c、d 及 f 係分別獨立地為 0 以上 200 以下之整數，a、b、c、d、e 及 f 的和至少為 1，又，標註 a、b、c、d、e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意]。



[式中，f 為 1 以上 200 以下之整數，a、b、c、d 及 e 係分別獨立地為 0 以上 200 以下之整數，a、b、c、d、e 及 f 的和至少為 1，又，標註 a、b、c、d、e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意]。

【0071】上述式(f1)中，d 較佳為 5 至 200，更佳為 10 至 100，又更佳為 15 至 50，例如為 25 至 35 之整數。上述式(f1)較佳為 $-(OCF_2CF_2CF_2)_d-$ 或 $-(OCF(CF_3)CF_2)_d-$ 所示之基，更佳為 $-(OCF_2CF_2CF_2)_d-$ 所示之基。

【0072】上述式(f2)中，e 及 f 分別獨立地為較佳為 5 以上 200 以下，更佳為 10 至 200 之整數。又，c、d、e 及 f 之和較佳為 5 以上，更佳為 10 以上，例如可為 15 以上或 20 以上。一態樣中，上述式(f2)較佳為 $-(OCF_2CF_2CF_2CF_2)_c-(OCF_2CF_2CF_2)_d-(OCF_2CF_2)_e-(OCF_2)_f$ 所示之基。另一態樣中式(f2)可為 $-(OC_2F_4)_e-(OCF_2)_f$ 所示之基。

【0073】上述式(f3)中， R^6 較佳為 OC_2F_4 。上述(f3)中， R^7 較佳為選自 OC_2F_4 、 OC_3F_6 及 OC_4F_8 的基，或為獨立地選自此等基之 2 或 3 個基之組合，更佳為選自 OC_3F_6 及 OC_4F_8 的基。獨立地選自 OC_2F_4 、 OC_3F_6 及 OC_4F_8 之 2 或 3 個基之組合並無特別限定，但可舉例如 $-OC_2F_4OC_3F_6-$ 、 $-OC_2F_4OC_4F_8-$ 、 $-OC_3F_6OC_2F_4-$ 、 $-OC_3F_6OC_3F_6-$ 、 $-OC_3F_6OC_4F_8-$ 、 $-OC_4F_8OC_4F_8-$ 、 $-OC_4F_8OC_3F_6-$ 、 $-OC_4F_8OC_2F_4-$ 、 $-OC_2F_4OC_2F_4OC_3F_6-$ 、 $-OC_2F_4OC_2F_4OC_4F_8-$ 、 $-OC_2F_4OC_3F_6OC_2F_4-$ 、 $-OC_2F_4OC_3F_6OC_3F_6-$ 、 $-OC_2F_4OC_4F_8OC_2F_4-$ 、 $-OC_3F_6OC_2F_4OC_2F_4-$ 、 $-OC_3F_6OC_2F_4OC_3F_6-$ 、 $-OC_3F_6OC_3F_6OC_2F_4-$ 、及 $-OC_4F_8OC_2F_4OC_2F_4-$ 等。上述式(f3)中，g 較佳為 3 以上，更佳為 5 以上之整數。上述 g 較佳為 50 以下之整數。上述式(f3)

中， OC_2F_4 、 OC_3F_6 、 OC_4F_8 、 OC_5F_{10} 及 OC_6F_{12} 可為直鏈或分支鏈之任一者，較佳為直鏈。該態樣中，上述式(f3)較佳為 $-(\text{OC}_2\text{F}_4-\text{OC}_3\text{F}_6)_g-$ 或 $-(\text{OC}_2\text{F}_4-\text{OC}_4\text{F}_8)_g-$ 。

【0074】 上述式(f4)中， e 較佳為 1 以上 100 以下，更佳為 5 以上 100 以下之整數。 a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 之和較佳為 5 以上，更佳為 10 以上，例如 10 以上 100 以下。

【0075】 上述式(f5)中， f 較佳為 1 以上 100 以下，更佳為 5 以上 100 以下之整數。 a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 之和較佳為 5 以上，更佳為 10 以上，例如 10 以上 100 以下。

【0076】 上述 R^{F11} 中， e 相對於 f 的比(以下稱為「 e/f 比」)為 0.1 至 10，較佳為 0.2 至 5，更佳為 0.2 至 2，又更佳為 0.2 至 1.5。藉由使 e/f 比為 10 以下而更提高由此化合物所得之表面處理層之滑溜性、摩擦耐久性及耐化學性(例如對於(人的)汗之耐久性)。 e/f 比越小則表面處理層之滑溜性及摩擦耐久性越提高。另一方面，藉由使 e/f 比為 0.1 以上而可更提高化合物之穩定性。 e/f 比越大則化合物之穩定性越提高。

【0077】 一態樣中，上述 e/f 比較佳為 0.2 至 0.9，更佳為 0.2 至 0.85，又更佳為 0.2 至 0.8。

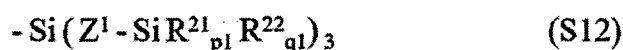
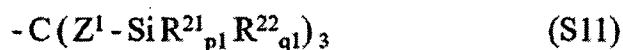
【0078】 一態樣中，從耐熱性之觀點來看，上述 e/f 比較佳為 0.9 以上，更佳為 0.9 至 1.5。

【0079】 上述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中， R^{F1} 及 R^{F2} 部分之數量平均分子量並無特別限定，但例如為 500 至 30,000，較佳為 1,500 至

30,000，更佳為 2,000 至 10,000。本說明書中， R^{F1} 及 R^{F2} 之數量平均分子量設為藉由 ^{19}F -NMR 所測定之值。

【0080】另一態樣中，上述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中， R^{F1} 及 R^{F2} 部分之數量平均分子量為 500 至 30,000，較佳為 1,000 至 20,000，更佳為 2,000 至 15,000，又更佳為 2,000 至 10,000，例如可為 3,000 至 8,000。

【0081】含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中， R^{Si} 在每次出現時分別獨立地為下述式(S11)或(S12)所示者。



【0082】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S11)所示之基。

【0083】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示之基。

【0084】式(S11)及(S12)中， Z^1 在每次出現時分別獨立地為 2 價有機基。

【0085】以下，被記載為 Z^1 之結構的右側鍵結於 $(\text{SiR}^{\text{21}}_{\text{p1}} \text{R}^{\text{22}}_{\text{q1}})$ 。

【0086】 Z^1 較佳為 2 價有機基。

【0087】較佳態樣中， Z^1 不包括會與 Z^1 所鍵結的 Si 原子形成矽氧烷鍵者。

【0088】 Z^1 中的 2 價有機基較佳為 C_{1-6} 伸烷基、 $-(\text{CH}_2)_{z1}-\text{O}-(\text{CH}_2)_{z2}-$ (式中， $z1$ 為 0 至 6 之整數，例如 1 至 6 之整數， $z2$ 為 0 至 6 之整數，例如 1 至 6 之整數，較佳係 $z1$ 與 $z2$ 的合計為 1 以上)、或 $-(\text{CH}_2)_{z3}-$ 伸苯基-

$(\text{CH}_2)_{z4}$ -(式中， $z3$ 為 0 至 6 之整數，例如 1 至 6 之整數， $z4$ 為 0 至 6 之整數，例如 1 至 6 之整數，較佳係 $z3$ 與 $z4$ 的合計為 1 以上)。該 C_{1-6} 伸烷基可為直鏈或分支鏈，較佳為直鏈。該等基可經例如選自氟原子、 C_{1-6} 烷基、 C_{2-6} 烯基、及 C_{2-6} 炔基之 1 個以上的取代基取代，較佳為非取代。

【0089】較佳態樣中， Z^1 為 C_{1-6} 伸烷基或 $-(\text{CH}_2)_{z3}$ -伸苯基- $(\text{CH}_2)_{z4}$ -，較佳為-伸苯基- $(\text{CH}_2)_{z4}$ -。 Z^1 為此基時，可提高光耐性，尤其可提高紫外線耐性。較佳係 $z3$ 為 0 至 6 之整數， $z4$ 為 1 至 6 之整數。

【0090】另一較佳態樣中，上述 Z^1 為 C_{1-3} 伸烷基。一態樣中， Z^1 可為 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 。另一態樣中， Z^1 可為 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 。

【0091】一態樣中， Z^1 可為 $\text{O}-Z^2$ 所示之結構。 Z^2 為 2 價有機基。 $\text{O}-Z^2$ 的右側鍵結於 $(\text{SiR}^{21}_{p1}\text{R}^{22}_{q1})$ 。

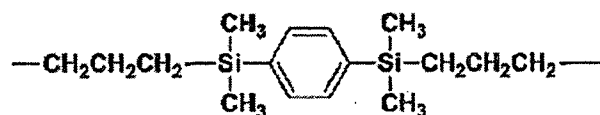
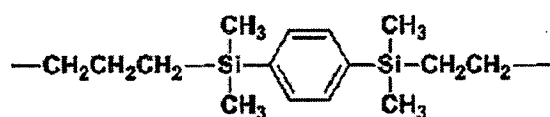
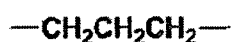
【0092】上述態樣中 Z^2 可具有矽原子及/或矽氧烷鍵。

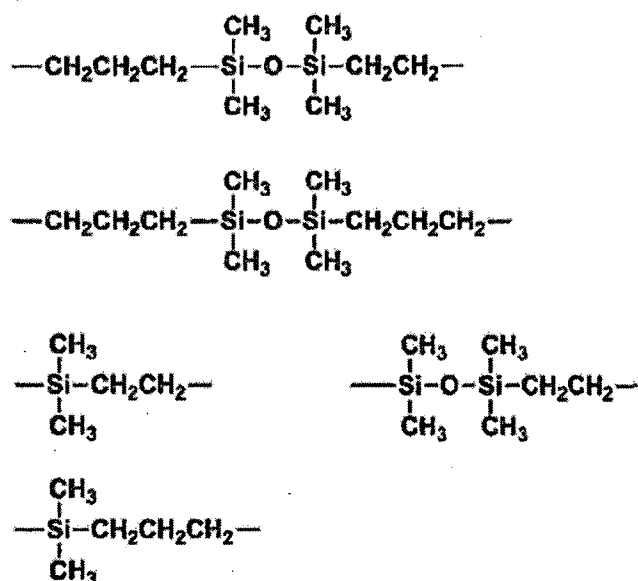
【0093】一態樣中， Z^2 可具有被記載為 Z^1 之結構。

【0094】一態樣中， Z^2 可舉出伸乙基、伸丙基(三亞甲基、甲基伸乙基)、伸丁基(四亞甲基、甲基伸丙基)、六亞甲基等碳數 2 至 10 之伸烷基；含有伸苯基等碳數 6 至 8 之伸芳基之碳數 2 至 8 之伸烷基(例如碳數 8 至 16 之伸烷基-伸芳基等)；含有二甲基亞矽基或二乙基亞矽基等二有機亞矽基之碳數 2 至 6 之伸烷基；碳數 2 至 8 之伸烷基互相經由碳數 1 至 4 之矽伸烷基結構或碳數 6 至 10 之矽伸芳基結構而鍵結的 2 價基；含有矽原子數 2 至 10 個(較佳為 2 至 5 個)之直鏈狀、分支狀或環狀之 2 價有機聚矽氧烷殘基之碳數 2 至 6 之伸烷基；在矽原子數 2 至 10 個(較佳為 2 至 5 個)之直鏈狀、分支狀或環狀之 2 價有機聚矽氧烷殘基的鍵結鍵結有碳數 2 至 10

之伸烷基的 2 價基等；較佳為碳數 3 至 10 之伸烷基、含有伸苯基之碳數 2 至 6 之伸烷基、含有二甲基亞矽基之碳數 2 至 6 之伸烷基、碳數 2 至 4 之伸烷基互相經由碳數 1 至 4 之矽伸烷基結構或碳數 6 至 10 之矽伸芳基結構而鍵結的 2 價基、含有矽原子數 2 至 10 個之直鏈狀之 2 價有機聚矽氧烷殘基之碳數 2 至 6 之伸烷基、在矽原子數 2 至 10 個之直鏈狀或矽原子數 3 至 10 個之分支狀或環狀之 2 價有機聚矽氧烷殘基的鍵結鍵鍵結有碳數 2 至 10 之伸烷基的 2 價基，又更佳為碳數 3 至 6 之伸烷基。

【0095】 Z^2 之具體例可舉例如下述基。





【0096】式(S11)及(S12)中， R^{21} 在每次出現時分別獨立地為羥基或可水解基，較佳為可水解基。

【0097】式(S11)及(S12)中， R^{22} 在每次出現時分別獨立地為氫原子或 1 價有機基。該 1 價有機基為上述可水解基以外之 1 價有機基。

【0098】上述 R^{22} 中，1 價有機基較佳為 C_{1-20} 烷基，更佳為 C_{1-6} 烷基，又更佳為甲基。

【0099】式(S11)及(S12)中， p_1 在每次出現時分別獨立地為 1 至 3 之整數， q_1 在每次出現時分別獨立地為 0 至 2 之整數。惟， $(\text{Si}R^{21}_{p_1}R^{22}_{q_1})$ 單元中， p_1 與 q_1 的合計為 3。

【0100】 p_1 較佳為 2 或 3，更佳為 3。亦即每個 $(Z^1-\text{Si}R^{21}_{p_1}R^{22}_{q_1})$ 至少存在 1 個 R^{21} 。

【0101】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)為式(1)所示者。

【0102】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)為式(2)所示者。

【0103】(含氟聚醚基之矽烷化合物(B))

含氟聚醚基之矽烷化合物(B)為式(1)或(2)所示之化合物，

R^{F1} 為 $Rf^1-R^F-O_q-$ ；

R^{F2} 為 $-Rf^2_p-R^F-O_q-$ ；

R^F 為 R^{F21} 所示之氟聚醚基；

R^{Si} 在每次出現時分別獨立地為下述式(S2)、(S3)或(S4)所示者。

$-C(Z^1-SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1})_2R^{e1}$ (S2)

$-Si(Z^1-SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1})_2R^{e1}$ (S3)

$-N(Z^1-SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1})_2$ (S4)

例如含氟聚醚基之矽烷化合物(B)為下述式(B11)、(B21)、(B12)、(B22)、(B13)或(B23)所示者。

$R^{F1}_\alpha-X^A(C(Z^1-SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1})_2R^{e1})_\beta$ (B11)

$(R^{e1}(R^{22}_{q1}R^{21}_{p1}Si-Z^1)_2C)_\gamma X^A-R^{F2}-X^A(C(Z^1-SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1})_2R^{e1})_\gamma$ (B21)

$R^{F1}_\alpha-X^A(Si(Z^1-SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1})_2R^{e1})_\beta$ (B12)

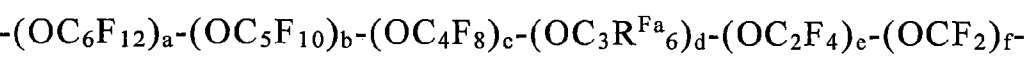
$(R^{e1}(R^{22}_{q1}R^{21}_{p1}Si-Z^1)_2Si)_\gamma X^A-R^{F2}-X^A(Si(Z^1-SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1})_2R^{e1})_\gamma$ (B22)

$R^{F1}_\alpha-X^A(N(Z^1-SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1})_2)_\beta$ (B13)

$((R^{22}_{q1}R^{21}_{p1}Si-Z)_2N)_\gamma X^A-R^{F2}-X^A(N(Z^1-SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1})_2)_\gamma$ (B23)

【0104】 以下，在未特別記載的情形下，上述式(1)或(2)之記載可套用於式(B11)、(B21)、(B12)、(B22)、(B13)及(B23)。具體而言， Rf^1 、 Rf^2 、 p 、 q 、 X^A 、 α 、 β 、及 γ 係與上述同義。

【0105】 含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中， R^{F21} 為下述式所示之氟聚醚基。



上述式中， a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f 及 R^{Fa} 係與式(S11)及(S12)之各符號同義。

【0106】 上述式中， R^{F21} 為與 R^{F11} 同種之重複單元所構成。在此，「同種之重複單元所構成」是指構成 R^{F11} 之重複單元的結構與構成 R^{F21} 之重複單元的結構係具有相同結構，且 R^{F11} 所含有之重複單元的組合與 R^{F21} 所含有之重複單元的組合相同。 R^{F11} 與 R^{F21} 中， a 可為相同值或相異值； b 可為相同值或相異值； c 可為相同值或相異值； d 可為相同值或相異值； e 可為相同值或相異值； f 可為相同值或相異值。

【0107】 以下具體說明構成 R^{F21} 之重複單元的結構與構成 R^{F11} 之重複單元的結構相同。

R^{F21} 之重複單元-(OC₆F₁₂)-與 R^{F11} 之重複單元-(OC₆F₁₂)- 為相同之結構。 R^{F21} 之重複單元-(OC₅F₁₀)-與 R^{F11} 之重複單元-(OC₅F₁₀)- 為相同結構。 R^{F21} 之重複單元-(OC₄F₈)-與 R^{F11} 之重複單元-(OC₄F₈)- 為相同結構。 R^{F21} 之重複單元-(OC₃F₆)-與 R^{F11} 之重複單元-(OC₃F₆)- 為相同結構。 R^{F21} 之重複單元-(OC₂F₄)-與 R^{F11} 之重複單元-(OC₂F₄)- 為相同結構。

例如， R^{F11} 之重複單元-(OC₃F₆)-為-(OCF₂CF₂CF₂)-所示者時， R^{F21} 之重複單元-(OC₃F₆)-為-(OCF₂CF₂CF₂)-所示者； R^{F11} 之重複單元-(OC₃F₆)-為-(OCF(CF₃)CF₂)-所示者時， R^{F21} 之重複單元-(OC₃F₆)-為-(OCF(CF₃)CF₂)-所示者； R^{F11} 之重複單元-(OC₃F₆)-為-(OCF₂CF(CF₃))-所示者時， R^{F21} 之重複單元-(OC₃F₆)-為-(OCF₂CF(CF₃))-所示者。 R^{F11} 之重複單元-(OC₂F₄)-為-(OCF₂CF₂)-所示者時， R^{F21} 之重複單元-(OC₂F₄)-為-(OCF₂CF₂)-所示者；

R^{F11} 之重複單元 $-(OC_2F_4)-$ 為 $-(OCF(CF_3))-$ 所示者時， R^{F21} 之重複單元 $-(OC_2F_4)-$ 為 $-(OCF(CF_3))-$ 所示者。

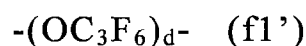
【0108】以下具體說明 R^{F11} 所含有之重複單元的組合與 R^{F21} 所含有之重複單元的組合相同。

例如， R^{F11} 為由重複單元 $-(OC_3F_6)-$ 所構成時， R^{F21} 為由重複單元 $-(OC_3F_6)-$ 所構成； R^{F11} 為由重複單元 $-(OC_3F_6)-$ 及 $-(OC_2F_4)-$ 所構成時， R^{F21} 為由重複單元 $-(OC_3F_6)-$ 及 $-(OC_2F_4)-$ 所構成； R^{F11} 為由重複單元 $-(OC_2F_4)-$ 及 $-(OCF_2)-$ 所構成時， R^{F21} 為由重複單元 $-(OC_2F_4)-$ 及 $-(OCF_2)-$ 所構成。

【0109】較佳為 R^{F11} 及 R^{F21} 中 a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 分別相同。在此， a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 相同是指 R^{F21} 中的值相對於 R^{F11} 中的值的比亦即「 R^{F21} 中的值」/「 R^{F11} 中的值」在 0.9 至 1.1 之間，具體而言在 0.95 至 1.05 之間。上述「 R^{F21} 中的值」/「 R^{F11} 中的值」具體而言是指「 R^{F21} 中的 a 之值」/「 R^{F11} 中的 a 之值」、「 R^{F21} 中的 b 之值」/「 R^{F11} 中的 b 之值」、「 R^{F21} 中的 c 之值」/「 R^{F11} 中的 c 之值」、「 R^{F21} 中的 d 之值」/「 R^{F11} 中的 d 之值」、「 R^{F21} 中的 e 之值」/「 R^{F11} 中的 e 之值」、「 R^{F21} 中的 f 之值」/「 R^{F11} 中的 f 之值」。

【0110】較佳係 R^{F11} 在每次出現時分別獨立地為式(f1)所示者時， R^{F21} 為下述式(f1')所示者； R^{F11} 為式(f2)所示者時， R^{F21} 為下述式(f2')所示者； R^{F11} 為式(f3)所示者時， R^{F21} 為下述式(f3')所示者； R^{F11} 為式(f4)所示者時， R^{F21} 為下述式(f4')所示者； R^{F11} 為式(f5)所示者時， R^{F21} 為下述式(f5')所示者。又， R^{F21} 為下述式(f1')、(f2')、(f3')、(f4')或(f5')所示者時，

各自之重複單元與式(f1)、(f2)、(f3)、(f4)或(f5)之重複單元為同種之重複單元。



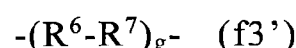
[式中，d 為 1 至 200 之整數]。



[式中，c 及 d 係分別獨立地為 0 以上 30 以下之整數，e 及 f 係分別獨立地為 1 以上 200 以下之整數，

c、d、e 及 f 的和為 2 以上，

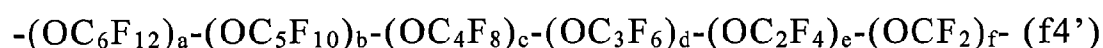
標註下標 c、d、e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意]。



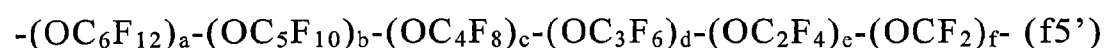
[式中， R^6 為 OCF_2 或 OC_2F_4 ，

R^7 為選自 OC_2F_4 、 OC_3F_6 、 OC_4F_8 、 OC_5F_{10} 及 OC_6F_{12} 的基，或為獨立地選自此等基之 2 或 3 個基之組合，

g 為 2 至 100 之整數]。



[式中，e 為 1 以上 200 以下之整數，a、b、c、d 及 f 係分別獨立地為 0 以上 200 以下之整數，a、b、c、d、e 及 f 的和至少為 1，又，標註 a、b、c、d、e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意]。



[式中， f 為 1 以上 200 以下之整數， a 、 b 、 c 、 d 及 e 係分別獨立地為 0 以上 200 以下之整數， a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 的和至少為 1，又，標註 a 、 b 、 c 、 d 、 e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意]。

【0111】上述 R^{F21} 中， e/f 比為 0.1 至 10，較佳為 0.2 至 5，更佳為 0.2 至 2，又更佳為 0.2 至 1.5。

【0112】一態樣中， R^{F21} 之 e/f 比較佳為 0.2 至 0.9，更佳為 0.2 至 0.85，又更佳為 0.2 至 0.8。

【0113】一態樣中，從耐熱性之觀點來看， R^{F21} 之 e/f 比較佳為 0.9 以上，更佳為 0.9 至 1.5。

【0114】一態樣中， R^{F21} 中的 e/f 比與 R^{F11} 中的 e/f 比相同。在此， e/f 比相同是指「 R^{F21} 之 e/f 比」相對於「 R^{F11} 之 e/f 比」的比亦即「 R^{F21} 之 e/f 比」/「 R^{F11} 之 e/f 比」為在 0.9 至 1.1 之間，具體而言在 0.95 至 1.05 之間。

【0115】一態樣中， R^{F21} 中的 e/f 比與 R^{F11} 中的 e/f 比相異。在此， e/f 比相異是指「 R^{F21} 之 e/f 比」相對於「 R^{F11} 之 e/f 比」的比亦即「 R^{F21} 之 e/f 比」/「 R^{F11} 之 e/f 比」為未滿 0.9 或超過 1.1，例如可為 0.87 以下、0.86 以下、1.3 以上或 1.5 以上。

【0116】一態樣中， R^{F11} 及 R^{F21} 之 e/f 比較佳為 0.2 至 0.9，更佳為 0.2 至 0.85，又更佳為 0.2 至 0.8。

【0117】一態樣中，從耐熱性之觀點來看， R^{F11} 及 R^{F21} 之 e/f 比較佳為 0.9 以上，更佳為 0.9 至 1.5。

【0118】 上述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中， R^{F1} 及 R^{F2} 部分之數量平均分子量並無特別限定，但例如為 500 至 30,000，較佳為 1,500 至 30,000，更佳為 2,000 至 10,000。本說明書中， R^{F1} 及 R^{F2} 之數量平均分子量設為藉由 ^{19}F -NMR 所測定之值。

【0119】 另一態樣中，上述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中， R^{F1} 及 R^{F2} 部分之數量平均分子量為 500 至 30,000，較佳為 1,000 至 20,000，更佳為 2,000 至 15,000，又更佳為 2,000 至 10,000，例如可為 3,000 至 8,000。

【0120】 上述 R^{F21} 之數量平均分子量較佳為與 R^{F11} 之數量平均分子量相同。在此，數量平均分子量相同是指 R^{F21} 之數量平均分子量相對於 R^{F11} 之數量平均分子量的比亦即「 R^{F21} 之數量平均分子量」/「 R^{F11} 之數量平均分子量」為在 0.9 至 1.1 之間，具體而言在 0.95 至 1.05 之間。

【0121】 一態樣中，上述 R^{F21} 之數量平均分子量與 R^{F11} 之數量平均分子量相異。例如 R^{F21} 之數量平均分子量相對於 R^{F11} 之數量平均分子量的比亦即「 R^{F21} 之數量平均分子量」/「 R^{F11} 之數量平均分子量」可為未滿 0.9 或超過 1.1。

【0122】 含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的上述 R^{F1} 之數量平均分子量較佳為與含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的上述 R^{F1} 之數量平均分子量相同；含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的上述 R^{F2} 之數量平均分子量較佳為與含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的上述 R^{F2} 之數量平均分子量相同。在此，數量平均分子量相同是指含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的數量平均分子量相對於含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的數量平均分子量的比亦即「含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的數量平均分子量」/「含氟聚醚基之矽烷化合物

物(A)中的數量平均分子量」為在 0.9 至 1.1 之間，具體而言在 0.95 至 1.05 之間。

【0123】另一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)中的上述 R^{F1} 及 R^{F2} 之數量平均分子量較佳為在 500 至 30,000 之範圍，更佳為在 1,500 至 30,000 之範圍，又更佳為在 2,000 至 10,000 之範圍。

【0124】一態樣中，上述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)中， R^{F1} 及 R^{F2} 部分之數量平均分子量為 500 至 30,000，較佳為 1,000 至 20,000，更佳為 2,000 至 15,000，又更佳為 2,000 至 10,000，例如可為 3,000 至 8,000。

【0125】較佳為：

含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的 R^{F21} 具有與含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的 R^{F11} 相同之數量平均分子量；且

含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的 e/f 值與含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的 e/f 值相同。

【0126】一態樣中， R^{F11} 在每次出現時分別獨立地為下述式(f1)、(f2)、(f3)、(f4)或(f5)所示者；

R^{F11} 為式(f1)所示者時， R^{F21} 為式(f1')所示者；

R^{F11} 為式(f2)所示者時， R^{F21} 為式(f2')所示者；

R^{F11} 為式(f3)所示者時， R^{F21} 為式(f3')所示者；

R^{F11} 為式(f4)所示者時， R^{F21} 為式(f4')所示者；

R^{F11} 為式(f5)所示者時， R^{F21} 為式(f5')所示者；

含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的 R^{F21} 具有與含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的 R^{F11} 相同之數量平均分子量；

含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的 e/f 值與含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的 e/f 值相同。

【0127】一態樣中， R^{F11} 在每次出現時分別獨立地為下述式(f1)、(f2)、(f3)、(f4)或(f5)所示者；

R^{F11} 為式(f1)所示者時， R^{F21} 為式(f1')所示者；

R^{F11} 為式(f2)所示者時， R^{F21} 為式(f2')所示者；

R^{F11} 為式(f3)所示者時， R^{F21} 為式(f3')所示者；

R^{F11} 為式(f4)所示者時， R^{F21} 為式(f4')所示者；

R^{F11} 為式(f5)所示者時， R^{F21} 為式(f5')所示者；

含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中的 e/f 值與含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中的 e/f 值相異。

【0128】式(S2)、(S3)及(S4)中的 Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 、及 $q1$ 分別與式(S11)及(S12)中的 Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 、及 $q1$ 同義。

【0129】式(S2)中， R^{e1} 分別獨立地為氫原子、羥基、或 1 價有機基。又， R^{e1} 為除了(Z^1 -Si $R^{21}_{p1}R^{22}_{q1}$)所示之基以外之結構。

【0130】一態樣中， R^{e1} 為羥基。

【0131】一態樣中， R^{e1} 為 1 價有機基。

【0132】 R^{e1} 中，上述 1 價有機基較佳可舉出 C_{1-20} 烷基，更佳為 C_{1-6} 烷基，又更佳為甲基。

藉由使用具有如此結構之含氟聚醚基之矽烷化合物(B)而可在與基材的鍵結中，使立體阻礙變小。另一方面，上述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)可在與基材的鍵結中，使立體阻礙變大。由此來看，藉由組合含氟聚醚基

之矽烷化合物(A)及(B)而可使與基材的鍵結特別良好，可形成稠密之矽氧烷三維交聯。

【0133】一態樣中， R^{e1} 為 1 價有機基且為 $-O-(SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1})$ 所示之基以外之結構。

【0134】一態樣中， R^{e1} 為 $-O-(SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1})$ 。

【0135】一態樣中， X^A 為單鍵， R^{e1} 為 1 價有機基且為 $-(OR^{n1})_{n11}OR^{n2}$ 所示之基。 R^{n1} 為 C_2-C_4 之伸烷基，該伸烷基可為直鏈或分支鏈。 R^{n1} 例如為伸乙基。 $n11$ 為 1 至 10 之整數，例如為 2。 R^{n2} 為氫原子或 C_1-C_4 之烷基，例如為甲基。本態樣中， R^{e1} 可舉例如 $-(OCH_2CH_2)_{n11}OCH_3$ 、 $-(OCH_2CH(CH_3))_{n11}OCH_3$ 、 $-(OCH_2CH_2CH_2CH_2)_{n11}OCH_3$ 。

【0136】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S2)所示之基。

【0137】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S3)所示之基。

【0138】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S4)所示之基。

【0139】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)為式(1)所示者。

【0140】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)為式(2)所示者。

【0141】本發明之表面處理劑中，排除：含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示者，且含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S3)所示者，並且含氟聚醚基之矽烷化合物(A)之 Rf^1 、 Rf^2 、 p 、 q 、 R^{F11} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、 Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 及 $q1$ 分別與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)之 Rf^1 、

Rf^2 、 p 、 q 、 R^{F21} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、 Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 及 $q1$ 完全相同的情形。
 亦即，在含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示者，且含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S3)所示者之情形，在含氟聚醚基之矽烷化合物(A)之 Rf^1 、 Rf^2 、 p 、 q 、 R^{F11} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、 Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 及 $q1$ 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)之 Rf^1 、 Rf^2 、 p 、 q 、 R^{F21} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、 Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 及 $q1$ 之中至少任一者相異。

在此，「含氟聚醚基之矽烷化合物(A)之 R^{F11} 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)之 R^{F21} 相異」具體而言是意指 R^{F11} 與 R^{F21} 中 a 為相異值、 b 為相異值、 c 為相異值、 d 為相異值、 e 為相異值、及 f 為相異值的情形中之至少任一種。又，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)之 R^{F11} 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)之 R^{F21} 係具有同種之重複單元。

【0142】一態樣中，當含氟聚醚基之矽烷化合物(A)為式(1)所示者，且 R^{Si} 為式(S12)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)為式(1)所示者，且 R^{Si} 為式(S3)所示者時，在含氟聚醚基之矽烷化合物(A)之 Rf^1 、 q 、 R^{F11} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、及 Z^1 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)之 Rf^1 、 q 、 R^{F21} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、及 Z^1 之中至少任一者相異。

【0143】一態樣中，當含氟聚醚基之矽烷化合物(A)為式(2)所示者，且 R^{Si} 為式(S12)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)為式(2)所示者，且 R^{Si} 為式(S3)所示者時，在含氟聚醚基之矽烷化合物(A)之 Rf^2 、 p 、 q 、 R^{F11} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、及 Z^1 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)之 Rf^2 、 p 、 q 、 R^{F21} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、及 Z^1 之中至少任一者相異。

【0144】一態樣中，在含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示者，且含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S3)所示者之情形，在含氟聚醚基之矽烷化合物(A)之 R^{f1} 、 R^{f2} 、 p 、 q 、 R^{F11} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、及 Z^1 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)之 R^{f1} 、 R^{f2} 、 p 、 q 、 R^{F21} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、及 Z^1 之中至少任一者相異。

【0145】一態樣中，在含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示者，且含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S3)所示者之情形，在含氟聚醚基之矽烷化合物(A)之 R^{F11} 及 X^A 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)之 R^{F21} 及 X^A 之中至少任一者相異。

【0146】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S11)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S2)、(S3)或(S4)所示者。

【0147】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S11)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S2)所示者。

【0148】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S11)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S3)所示者。

【0149】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S11)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S4)所示者。

【0150】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S2)所示者。

【0151】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S3)所示者。惟，本態樣中，排除：含氟聚醚基之矽烷化合物(A)之 R^{f1} 、 R^{f2} 、 p 、 q 、 R^{F11} 、 X^A 、 α 、 β 、

γ 、 Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 及 $q1$ 分別與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)之 Rf^1 、 Rf^2 、 p 、 q 、 R^{F21} 、 X^A 、 α 、 β 、 γ 、 Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 及 $q1$ 完全相同的情形。

【0152】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S4)所示者。

【0153】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)皆為式(1)所示者。

【0154】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)皆為式(2)所示者。

【0155】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)皆為式(1)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S11)所示之基。

【0156】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)皆為式(2)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S11)所示之基。

【0157】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)皆為式(1)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S2)所示之基。

【0158】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)皆為式(1)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S3)所示之基。

【0159】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)皆為式(1)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S4)所示之基。

【0160】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)皆為式(1)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示之基，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S2)或(S4)所示之基。

【0161】一態樣中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)皆為式(2)所示者，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示之基，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中 R^{Si} 為式(S2)或(S4)所示之基。

【0162】含氟聚醚基之矽烷化合物(A)及(B)中， p_1 較佳為 2 或 3，更佳為 3。

【0163】本發明之表面處理劑含有含氟聚醚基之矽烷化合物(A)、及含氟聚醚基之矽烷化合物(B)。藉由設為如此構成，本發明之表面處理劑所形成之表面處理層可具有撥水性、撥油性、防汙性(例如防止指紋等髒污附著)、防水性(防止水侵入電子零件等)、表面滑溜性(或潤滑性，例如指紋等髒污之擦取性、或對於手指的優異觸感)、摩擦耐久性、透明性等，可適合利用作為功能性薄膜。

【0164】本發明之表面處理劑所含有之含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中，在分支點之 C 原子或 Si 原子鍵結有 3 個($Z^1-SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1}$)所示之基。具有如上述結構之含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中，在與基材的鍵結中有時未形成稠密之矽氧烷三維交聯。

另一方面，含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中，在分支點之 C 原子、Si 原子或 N 原子鍵結有 2 個($Z^1-SiR^{21}_{p1}R^{22}_{q1}$)所示之基。同時使用有如此結構之含氟聚醚基之矽烷化合物(B)及含氟聚醚基之矽烷化合物(A)，藉此可形成稠密之矽氧烷三維交聯。

又，本發明之表面處理劑中，含氟聚醚基之矽烷化合物(A)之 R^{F11} 與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)之 R^{F21} 係具有同種之重複單元。咸認藉此而

提高含氟聚醚基之矽烷化合物(A)與(B)的相溶性。其結果，可容易混合含氟聚醚基之矽烷化合物(A)與(B)，例如能以任意比例混合兩化合物。

由此來看，若使用本發明之表面處理劑，則可形成撥水性、撥油性、摩擦耐久性等特別良好之表面處理層。尤其，相較於使用僅含有含氟聚醚基之矽烷化合物(A)或(B)之表面處理劑時，可形成撥水性、撥油性、摩擦耐久性等特別良好之表面處理層。

【0165】相對於含氟聚醚基之矽烷化合物(A)與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)的合計量，較佳為含有 5 質量%以上之含氟聚醚基之矽烷化合物(A)，更佳為含有 10 質量%以上，又更佳為含有 20 質量%以上，可含有 40 質量%以上，也可含有 60 質量%以上，也可含有 65 質量%以上，也可含有 70 質量%以上；較佳為含有 95 質量%以下，更佳為含有 90 質量%以下，又更佳為含有 85 質量%以下，也可含有 80 質量%以下。藉由以上述含量含有，可促進矽烷耦合基水解而形成矽氧烷鍵之縮合反應，在三維方向形成稠密網狀，藉此可謀求摩擦耐久性的提高。

【0166】相對於含氟聚醚基之矽烷化合物(A)與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)的合計量，可含有 5 至 95 質量%之含氟聚醚基之矽烷化合物(A)，也可含有 10 至 90 質量%，也可含有 20 至 90 質量%，也可含有 40 至 90 質量%，也可含有 60 至 90 質量%，也可含有 70 至 90 質量%。

【0167】一態樣中，相對於含氟聚醚基之矽烷化合物(A)與含氟聚醚基之矽烷化合物(B)的合計量，可含有 65 至 95 質量%之含氟聚醚基之矽烷化合物(A)。

【0168】上述式(1)或(2)所示之化合物例如可藉由上述專利文獻 2、日本特開 2008-297275 號公報等所述之方法而得。

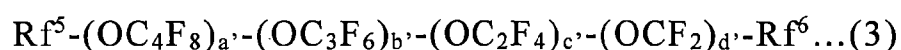
【0169】本發明之表面處理劑中，相對於式(1)所示之化合物與式(2)所示之化合物的合計，式(2)所示之化合物較佳為 0.1 莫耳%以上 35 莫耳%以下。相對於式(1)所示之化合物與式(2)所示之化合物的合計，式(2)所示之化合物的含量下限較佳為 0.1 莫耳%，更佳為 0.2 莫耳%，又更佳為 0.5 莫耳%，又再更佳為 1 莫耳%，特佳為 2 莫耳%，尤其可為 5 莫耳%。相對於式(1)所示之化合物與式(2)所示之化合物的合計，式(2)所示之化合物的含量上限較佳為 35 莫耳%，更佳為 30 莫耳%，又更佳為 20 莫耳%，又再更佳為 15 莫耳%或 10 莫耳%。相對於式(1)所示之化合物與式(2)所示之化合物的合計，式(2)所示之化合物較佳為 0.1 莫耳%以上 30 莫耳%以下，更佳為 0.1 莫耳%以上 20 莫耳%以下，又更佳為 0.2 莫耳%以上 10 莫耳%以下，又再更佳為 0.5 莫耳%以上 10 莫耳%以下，特佳為 1 莫耳%以上 10 莫耳%以下，例如為 2 莫耳%以上 10 莫耳%以下或 5 莫耳%以上 10 莫耳%以下。藉由使式(2)所示之化合物在此範圍，而可更提高所形成之表面處理層之摩擦耐久性。

【0170】 (其他化合物)

本發明之表面處理劑可進一步含有：溶劑、可被理解為含氟油之(非反應性之)之氟聚醚化合物，較佳為全氟(聚)醚化合物(以下合稱為「含氟油」)、可被理解為聚矽氧油之(非反應性之)聚矽氧化合物(以下稱為「聚矽氧油」)、觸媒、界面活性劑、阻聚劑、增敏劑等。

【0171】上述溶劑可舉例如：己烷、環己烷、庚烷、辛烷、壬烷、癸烷、十一烷、十二烷、礦油精等脂肪族烴類；苯、甲苯、二甲苯、萘、溶劑油(solvent naphtha)等芳香族烴類；乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、乙酸正丁酯、乙酸異丙酯、乙酸異丁酯、乙酸賽珞蘇、丙二醇甲基醚乙酸酯、乙酸卡必醇、草酸二乙酯、丙酮酸乙酯、2-羥基丁酸乙酯、乙醯乙酸乙酯、乙酸戊酯、乳酸甲酯、乳酸乙酯、3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、2-羥基異丁酸甲酯、2-羥基異丁酸乙酯等酯類；丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、2-己酮、環己酮、甲基胺基酮、2-庚酮等酮類；乙基賽珞蘇、甲基賽珞蘇、甲基賽珞蘇乙酸酯、乙基賽珞蘇乙酸酯、丙二醇單甲基醚、丙二醇單乙基醚、丙二醇單丁基醚、丙二醇單甲基醚乙酸酯、丙二醇單乙基醚乙酸酯、丙二醇單丁基醚乙酸酯、二丙二醇二甲基醚、乙二醇單烷基醚等二醇醚類；甲醇、乙醇、異丙醇、正丁醇、異丁醇、第三丁醇、第二丁醇、3-戊醇、辛醇、3-甲基-3-甲氧基丁醇、第三戊醇等醇類；乙二醇、丙二醇等二醇類；四氫呋喃、四氫吡喃、二噁烷等環狀醚類；N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等醯胺類；甲基賽珞蘇、賽珞蘇、異丙基賽珞蘇、丁基賽珞蘇、二乙二醇單甲基醚等醚醇類；二乙二醇單乙基醚乙酸酯；1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷、1,2-二氯-1,1,2,2-四氟乙烷、二甲基亞碲、1,1-二氯-1,2,2,3,3-五氟丙烷(HCFC225)、ZEORORA H、HFE7100、HFE7200、HFE7300等含氟溶劑等。或者，可舉出此等之2種以上之混合溶劑等。

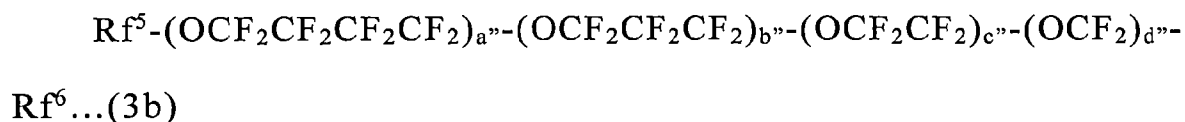
【0172】含氟油並無特別限定，但可舉例如下列通式(3)所示之化合物(全氟(聚)醚化合物)。



式中， Rf^5 表示可經 1 個以上的氟原子取代之碳數 1 至 16 烷基(較佳為 C_{1-16} 之全氟烷基)， Rf^6 表示可經 1 個以上的氟原子取代之碳數 1 至 16 烷基(較佳為 C_{1-16} 全氟烷基)、氟原子或氫原子， Rf^5 及 Rf^6 更佳係分別獨立地為 C_{1-3} 全氟烷基。

a' 、 b' 、 c' 及 d' 分別表示構成聚合物主骨架之全氟(聚)醚之 4 種重複單元數，且互相獨立地為 0 以上 300 以下之整數， a' 、 b' 、 c' 及 d' 的和至少為 1，較佳為 1 至 300，更佳為 20 至 300。標註下標 a' 、 b' 、 c' 或 d' 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意。該等重複單元中，
 $(OC_4F_8)-$ 可為 $-(OCF_2CF_2CF_2CF_2)-$ 、 $-(OCF(CF_3)CF_2CF_2)-$ 、
 $(OCF_2CF(CF_3)CF_2)-$ 、 $-(OCF_2CF_2CF(CF_3))-$ 、 $-(OC(CF_3)_2CF_2)-$ 、
 $(OCF_2C(CF_3)_2)-$ 、 $-(OCF(CF_3)CF(CF_3))-$ 、 $-(OCF(C_2F_5)CF_2)-$ 及
 $(OCF_2CF(C_2F_5))-$ 之任一者，較佳為 $-(OCF_2CF_2CF_2CF_2)-$ 。
 $-(OC_3F_6)-$ 可為 $-(OCF_2CF_2CF_2)-$ 、 $-(OCF(CF_3)CF_2)-$ 及 $(OCF_2CF(CF_3))-$ 之任一者，較佳為 $-(OCF_2CF_2CF_2)-$ 。
 $-(OC_2F_4)-$ 可為 $-(OCF_2CF_2)-$ 及 $(OCF(CF_3))-$ 之任一者，較佳為 $-(OCF_2CF_2)-$ 。

【0173】 上述通式(3)所示之全氟(聚)醚化合物之例可舉出下列通式(3a)及(3b)之任一者所示之化合物(可為 1 種或 2 種以上之混合物)。



該等式中， Rf^5 及 Rf^6 如同上述；式(3a)中， b'' 為 1 以上 100 以下之整數；式(3b)中， a'' 及 b'' 係分別獨立地為 0 以上 30 以下之整數， c'' 及 d'' 分

別獨立地為 1 以上 300 以下之整數。標註下標 a''、b''、c''、d''並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意。

【0174】又，從其他觀點來看，含氟油可為通式 Rf^3-F (式中， Rf^3 為 C_{5-16} 全氟烷基) 所示之化合物。又，可為氯三氟乙烯寡聚物。

【0175】上述含氟油可具有 500 至 10,000 之平均分子量。含氟油之分子量可使用 GPC 來測定。

【0176】相對於本發明之組成物(例如表面處理劑)可含有例如 0 至 50 質量%之含氟油，較佳為 0 至 30 質量%，更佳為 0 至 5 質量%。一態樣中，本發明之組成物實質上不含有含氟油。實質上不含有含氟油是意指完全不含有含氟油、或可含有極微量之含氟油。

【0177】含氟油有助於提高由本發明之組成物所形成之層的表面滑溜性。

【0178】上述聚矽氧油例如可使用矽氧烷鍵為 2,000 以下之直鏈狀或環狀之聚矽氧油。直鏈狀聚矽氧油可為所謂的直接聚矽氧油及改質聚矽氧油。直接聚矽氧油可舉出二甲基聚矽氧油、甲基苯基聚矽氧油、甲基氫聚矽氧油。改質聚矽氧油可舉出將直接聚矽氧油經烷基、芳烷基、聚醚、高級脂肪酸酯、氟烷基、胺基、環氧基、羧基、醇等改質而成者。環狀聚矽氧油可舉例如環狀二甲基矽氧烷油等。

【0179】本發明之組成物(例如表面處理劑)中，相對於上述本發明之含氟聚醚基之矽烷化合物合計 100 質量份(2 種以上時為該等之合計，以下亦同)，可含有例如 0 至 300 質量份之該聚矽氧油，較佳為 50 至 200 質量份。

【0180】聚矽氧油有助於提高表面處理層的表面滑溜性。

【0181】上述觸媒可舉出酸(例如乙酸、三氟乙酸等)、鹼(例如氨、三乙胺、二乙胺等)、過渡金屬(例如 Ti、Ni、Sn 等)等。

【0182】觸媒促進本發明之含氟聚醚基之矽烷化合物之水解及脫水縮合，且促進由本發明之組成物(例如表面處理劑)所形成之層的形成。

【0183】其他成分除了上述者以外可舉例如四乙氧基矽烷、甲基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、甲基三乙醯氧基矽烷等。

【0184】本發明之組成物可作為進行基材的表面處理之表面處理劑使用。

【0185】本發明之表面處理劑可浸漬而被包含於多孔質物質(例如多孔質之陶瓷材料)、金屬纖維(例如將鋼絲絨固定為綿狀者)中並形成為顆粒。該顆粒例如可用於真空蒸鍍。

【0186】 (物品)

以下說明本發明之物品。

【0187】本發明之物品係含有基材、及藉由本發明之表面處理劑而形成在該基材之表面的層(表面處理層)。

【0188】本發明中可使用之基材例如可由玻璃、樹脂(天然或合成樹脂，例如可為一般塑膠材料，可為板狀、膜、其他形態)、金屬、陶瓷、半導體(矽、鍺等)、纖維(織物、不織布等)、毛皮、皮革、木材、陶磁器、石材等、建築構件等任意適當材料而構成。

【0189】例如所欲製造的物品為光學構件時，構成基材表面之材料可為光學構件用材料，例如玻璃或透明塑膠等。又，所欲製造的物品為光學構件時，可在基材表面(最外層)形成某些層(或膜)，例如硬塗層或抗反射層等。抗反射層可使用單層抗反射層及多層抗反射層之任一者。抗反射層可使用之無機物之例可舉例如 SiO_2 、 SiO 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 TiO 、 Ti_2O_3 、 Ti_2O_5 、 Al_2O_3 、 Ta_2O_5 、 CeO_2 、 MgO 、 Y_2O_3 、 SnO_2 、 MgF_2 、 WO_3 等。該等無機物可單獨使用或組合此等的 2 種以上(例如作為混合物)使用。設為多層抗反射層時，其最外層較佳為使用 SiO_2 及/或 SiO 。所欲製造的物品為觸控面板用光學玻璃零件時，可於基材(玻璃)表面的一部分具有透明電極，例如使用了氧化銦錫(ITO)或氧化銦鋅等之薄膜。又，基材可因應其具體規格等而具有絕緣層、黏著層、保護層、裝飾框層(I-CON)、霧化膜層、硬塗膜層、偏光膜、相位差膜、及液晶顯示模組等。

【0190】基材形狀並無特別限定。又，欲形成表面處理層之基材的表面區域若為基材表面之至少一部分即可，可因應所欲製造的物品之用途及具體規格等而適當地決定。

【0191】該基材可為至少其表面部分由本來就具有羥基之材料所構成者。該材料可舉出玻璃，又，可舉出於表面形成有自然氧化膜或熱氧化膜之金屬(尤其卑金屬)、陶瓷、半導體等。或者，如樹脂等般，即使具有羥基卻不充分時、或本來就不具有羥基時，可於基材實施某種前處理，藉此於基材表面導入羥基或增加羥基。該前處理之例可舉例如電漿處理(例如電暈放電)或離子束照射。電漿處理可於基材表面導入羥基或增加羥基，並可適合利用於清淨化基材表面(去除異物等)。又，該前處理之其他例子可舉出

將具有碳-碳不飽和鍵基之界面吸附劑藉由 LB 法(Langmuir-Blodgett 法)或化學吸附法等而於基材表面預先以單分子膜形態形成，其後在含有氧或氮等之環境下使不飽和鍵斷裂之方法。

【0192】又，該基材可為至少其表面部分由含有具有 1 個以上其他反應性基(例如 Si-H 基)之聚矽氧化合物、或烷氧基矽烷之材料所構成者。

【0193】接著，在該基材之表面形成上述本發明之表面處理劑的層，視需要而將此層進行後處理，藉此由本發明之表面處理劑來形成層。

【0194】本發明之表面處理劑之層形成可藉由將上述組成物對於基材表面以被覆該表面之方式應用，而實施。被覆方法並無特別限定。例如可使用濕潤被覆法及乾燥被覆法。

【0195】濕潤被覆法之例可舉例如浸漬塗布、旋轉塗布、流動塗布、噴霧塗布、輥塗布、凹板塗布及類似之方法。

【0196】乾燥被覆法之例可舉例如蒸鍍(通常為真空蒸鍍)、濺鍍、CVD 及類似之方法。蒸鍍法(通常為真空蒸鍍法)之具體例可舉出電阻加熱、電子束、使用微波等之高頻加熱、離子束及類似之方法。CVD 方法之具體例可舉出電漿-CVD、光學 CVD、熱 CVD 及類似之方法。

【0197】又，也可藉由常壓電漿法而被覆。

【0198】使用濕潤被覆法時，本發明之表面處理劑可在以溶劑稀釋後再應用於基材表面。從本發明之組成物之穩定性及溶劑揮發性之觀點來看，較佳為使用以下溶劑：碳數 5 至 12 之全氟脂肪族烴(例如全氟己烷、全氟甲基環己烷、及全氟-1,3-二甲基環己烷)；聚氟芳香族烴(例如雙(三氟甲基)苯)；聚氟脂肪族烴(例如 $C_6F_{13}CH_2CH_3$ (例如旭硝子股份有限公司製之

Asahiklin(註冊商標)AC-6000)、1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷(例如日本 ZEON 股份有限公司製 ZEORORA(註冊商標)H)；氫氟醚(HFE)(例如全氟丙基甲基醚($C_3F_7OCH_3$))(例如住友 3M 股份有限公司製之 Novec(商標)7000)、全氟丁基甲基醚($C_4F_9OCH_3$))(例如住友 3M 股份有限公司製之 Novec(商標)7100)、全氟丁基乙基醚($C_4F_9OC_2H_5$))(例如住友 3M 股份有限公司製之 Novec(商標)7200)、全氟己基甲基醚($C_2F_5CF(OCH_3)C_3F_7$))(例如住友 3M 股份有限公司製之 Novec(商標)7300)等烷基全氟烷基醚(全氟烷基及烷基可為直鏈或分支狀)、或 $CF_3CH_2OCF_2CHF_2$ (例如旭硝子股份有限公司製之 Asahiklin(註冊商標)AE-3000))等。該等溶劑可單獨使用或作為 2 種以上之混合物使用。其中，較佳為氫氟醚，特佳為全氟丁基甲基醚($C_4F_9OCH_3$)及/或全氟丁基乙基醚($C_4F_9OC_2H_5$)。

【0199】 使用乾燥被覆法時，本發明之表面處理劑可直接實施乾燥被覆法、或可由上述溶劑稀釋後再實施乾燥被覆法。

【0200】 較佳為以在層中同時存在本發明之表面處理劑與用以進行水解及脫水縮合之觸媒之方式，而實施表面處理劑之層形成。簡單來說，以濕潤被覆法進行時，在以溶劑稀釋本發明之表面處理劑後，在即將應用於基材表面之前，可於本發明之表面處理劑的稀釋液中添加觸媒。以乾燥被覆法進行時，可將添加有觸媒之本發明之表面處理劑直接進行蒸鍍(通常為真空蒸鍍)處理；或可使鐵或銅等金屬多孔體浸漬而含有已添加有觸媒之本發明之表面處理劑而形成顆粒狀物質，並使用該顆粒狀物質而進行蒸鍍(通常為真空蒸鍍)處理。

【0201】觸媒可使用任意適當的酸或鹼。酸觸媒例如可使用乙酸、甲酸、三氟乙酸等。又，鹼觸媒例如可使用氨、有機胺類等。

【0202】以上述方式於基材表面形成源自於本發明之表面處理劑的層，並製造本發明之物品。藉此所得的上述層係兼具高的表面滑溜性及高的摩擦耐久性兩者。又，上述層除了高的摩擦耐久性以外，雖因所使用表面處理劑的組成而定，但還可具有撥水性、撥油性、防汙性(例如防止指紋等髒污附著)、防水性(防止水侵入電子零件等)、表面滑溜性(或潤滑性，例如指紋等髒污之擦取性、或對於手指的優異觸感)等，可適合利用作為功能性薄膜。

【0203】亦即，本發明進一步有關於最外層具有本發明之組成物之硬化物的光學材料。

【0204】光學材料除了如後述例示之與顯示器等相關之光學材料以外，較佳還可舉出各式各樣之光學材料：例如陰極射線管(CRT；例如電腦螢幕)、液晶顯示器、電漿顯示器、有機 EL 顯示器、無機薄膜 EL 點矩陣顯示器、背面投影型顯示器、螢光顯示管(VFD)、場放射顯示器(FED；Field Emission Display)等顯示器或該等顯示器之保護板、或於此等的表面實施抗反射膜處理者。

【0205】具有由本發明所得之層之物品並無特別限定，但可為光學構件。光學構件之例可舉出下列者：眼鏡等之透鏡；PDP、LCD 等顯示器之前面保護板、抗反射板、偏光板、防眩板；行動電話、攜帶資訊終端等機器之觸控面板薄片；藍光(Blu-ray(註冊商標))光碟、DVD 光碟、CD-R、MO 等光碟之光碟面；光纖；鐘錶之顯示面等。

【0206】又，具有由本發明所得之層之物品可為醫療機器或醫療材料。

【0207】又，具有由本發明所得之層之物品可為汽車之內外裝，例如頭燈罩、後照鏡、側邊車窗、內裝裝飾膜、中央控制台、儀錶板、相機鏡頭罩等。

【0208】上述層之厚度並無特別限定。光學構件的情形，上述層之厚度為 1 至 50nm，1 至 30nm，較佳為 1 至 15nm 之範圍內，從光學性能、表面滑溜性、摩擦耐久性及防汙性之觀點來看為較佳。

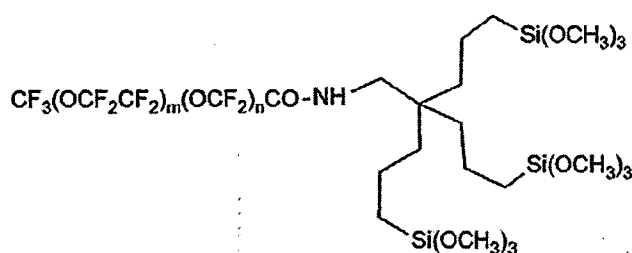
【0209】以上詳述使用本發明之組成物(例如表面處理劑)而獲得之物品。又，本發明之組成物之用途、使用方法或物品之製造方法等並不限定於上述所例示者。

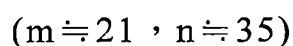
【0210】(實施例)

以下以實施例說明本發明，但本發明並不限定於以下的實施例。又，本實施例中，以下所示之化學式皆表示平均組成，構成全氟聚醚之重複單元($(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 、 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 、 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2)$ 、 (OCF_2) 等)之存在順序為任意。以下，「Me」表示 CH_3 。

【0211】準備下述化合物作為含氟聚醚基之化合物。

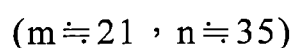
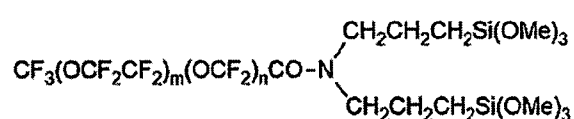
化合物(A)：





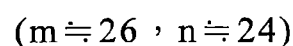
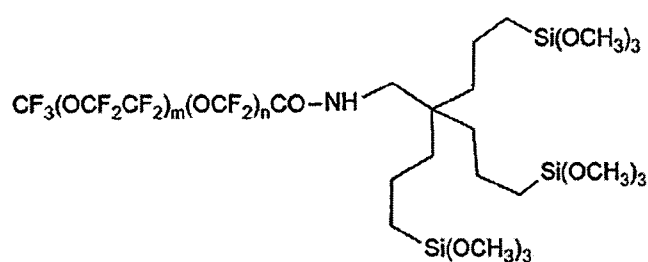
(又，就平均組成而言，雖含有 $(OCF_2CF_2CF_2CF_2)$ 之重複單元 0.27 個及 $(OCF_2CF_2CF_2)$ 之重複單元 0.42 個，但因微量而省略。又，相對於化合物 (A) 及化合物 (A') 之合計，含有 3.2 莫耳 % 之兩末端具有 $-C(CH_2CH_2CH_2Si(OCH_3)_3)_3$ 之化合物(A'))

化合物(B)：



(又，就平均組成而言，雖含有 $(OCF_2CF_2CF_2CF_2)$ 之重複單元 0.30 個及 $(OCF_2CF_2CF_2)$ 之重複單元 0.44 個，但因微量而省略。又，相對於化合物 (B) 及化合物 (B') 之合計，含有 3.0 莫耳 % 之兩末端具有 $-N(CH_2CH_2CH_2Si(OCH_3)_3)_2$ 之化合物(B'))

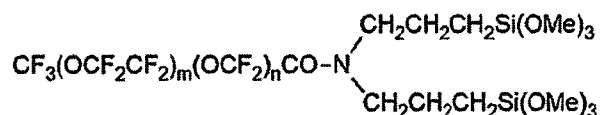
化合物(C)：



(又，就平均組成而言，雖含有 $(OCF_2CF_2CF_2CF_2)$ 之重複單元 1.23 個及 $(OCF_2CF_2CF_2)$ 之重複單元 0.65 個，但因微量而省略。又，相對於化合物

(C) 及化合物 (C') 之合計，含有 7.9 莫耳 % 之兩末端具有 -
C(CH₂CH₂CH₂Si(OCH₃)₃)₃ 之化合物(C'))

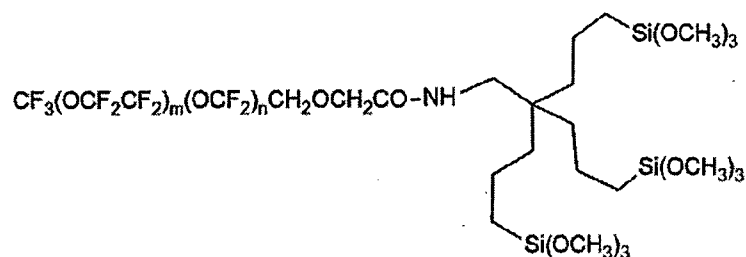
化合物(D)：



(m ≐ 26, n ≐ 24)

(又，就平均組成而言，雖含有(OCF₂CF₂CF₂CF₂)之重複單元 1.35 個及(OCF₂CF₂CF₂)之重複單元 0.69 個，但因微量而省略。又，相對於化合物 (D) 及化合物 (D') 之合計，含有 8.1 莫耳 % 之兩末端具有 -
N(CH₂CH₂CH₂Si(OCH₃)₃)₂ 之化合物(D'))

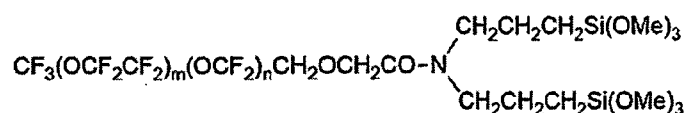
化合物(E)：



(m ≐ 21, n ≐ 35)

(又，就平均組成而言，雖含有(OCF₂CF₂CF₂CF₂)之重複單元 0.31 個及(OCF₂CF₂CF₂)之重複單元 0.44 個，但因微量而省略。又，相對於化合物 (E) 及化合物 (E') 之合計，含有 3.8 莫耳 % 之兩末端具有 -
C(CH₂CH₂CH₂Si(OCH₃)₃)₃ 之化合物(E'))

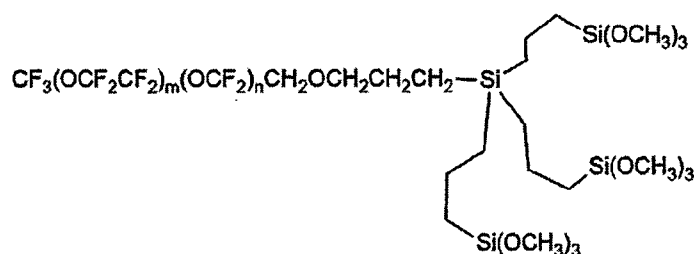
化合物(F)：



$$(m \doteq 21, n \doteq 35)$$

(又，就平均組成而言，雖含有 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 0.34 個及 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 0.40 個，但因微量而省略。又，相對於化合物 (F) 及化合物 (F') 之合計，含有 3.9 莫耳 % 之兩末端具有 $-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3)_2$ 之化合物(F'))

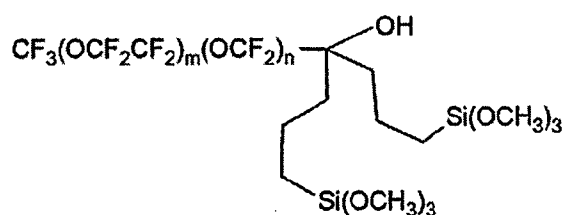
化合物(G)：



$$(m \doteq 26, n \doteq 24)$$

(又，就平均組成而言，雖含有 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 1.32 個及 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 0.70 個，但因微量而省略。又，相對於化合物 (G) 及化合物 (G') 之合計，含有 8.0 莫耳 % 之兩末端具有 $-\text{Si}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3)_3$ 之化合物(G'))

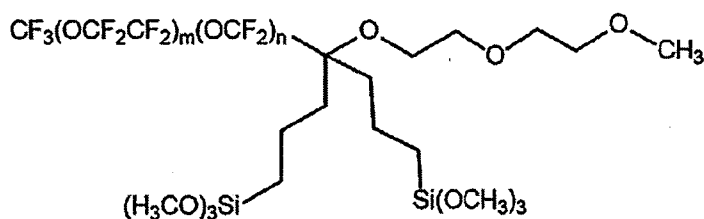
化合物(H)：



$$(m \doteq 26, n \doteq 28)$$

(又，就平均組成而言，雖含有 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 1.22 個及 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 1.76 個，但因微量而省略。又，相對於化合物 (H) 及化合物 (H') 之合計，含有 6.5 莫耳 % 之兩末端具有 $-\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3)_2$ 之化合物(H'))

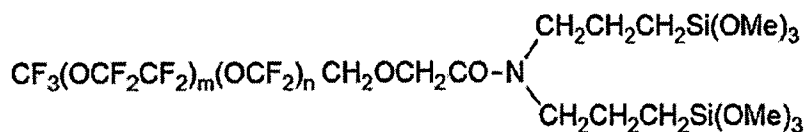
化合物(I)：



($m \doteq 26$, $n \doteq 28$)

(又，就平均組成而言，雖含有 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 2.21 個及 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 2.53 個，但因微量而省略。又，相對於化合物 (I) 及化合物 (I') 之合計，含有 6.2 莫耳 % 之兩末端具有 $-\text{C}[(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_2\text{OCH}_3](\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3)_2$ 之化合物(I'))

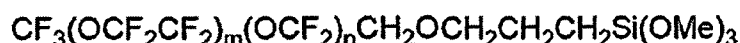
化合物(J)：



($m \doteq 35$, $n \doteq 33$)

(又，就平均組成而言，雖含有 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 1.25 個及 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 2.03 個，但因微量而省略。又，相對於化合物 (J) 及化合物 (J') 之合計，含有 7.8 莫耳 % 之兩末端具有 $-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3)_2$ 之化合物(J'))

化合物(K)：



$$(m \doteq 26, n \doteq 28)$$

(又，就平均組成而言，含有 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 1.20 個及 $(\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2)$ 之重複單元 1.75 個。又，相對於化合物(K)及化合物(K')之合計，含有 4.8 莫耳%之兩末端具有 $\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 之化合物(K'))

【0212】將上述化合物(A)以固形物濃度成為 0.1 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(1)。

【0213】將上述化合物(B)以固形物濃度成為 0.1 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(2)。

【0214】將上述化合物(C)以固形物濃度成為 0.1 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(3)。

【0215】將上述化合物(D)以固形物濃度成為 0.1 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(4)。

【0216】將上述化合物(E)以固形物濃度成為 0.1 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(5)。

【0217】將上述化合物(F)以固形物濃度成為 0.1 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(6)。

【0218】將上述化合物(G)以固形物濃度成為 0.1 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(7)。

【0219】將上述化合物(I)以固形物濃度成為 0.1 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(8)。

【0220】將上述化合物(A)以固形物濃度成為 20.0 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(9)。

【0221】將上述化合物(G)以固形物濃度成為 20.0 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(10)。

【0222】將上述化合物(H)以固形物濃度成為 20.0 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(11)。

【0223】將上述化合物(J)以固形物濃度成為 20.0 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(12)。

【0224】將上述化合物(K)以固形物濃度成為 20.0 質量%之方式溶解於氫氟醚(3M 公司製，Novec HFE-7200)，而調製稀釋液(13)。

【0225】 (表面處理劑之調製)

將稀釋液(1)至(8)以下述表 1 所示之比例混合，而調製表面處理劑 1 至 12。表面處理劑 1 至 4 為實施例，表面處理劑 5 至 12 為比較例。

【0226】

[表 1]

表面處理劑	稀釋液 (1)	稀釋液 (2)	稀釋液 (3)	稀釋液 (4)	稀釋液 (5)	稀釋液 (6)	稀釋液 (7)	稀釋液 (8)
1	80	20						
2			80	20				
3					50	50		
4							50	50
5	100							
6		100						
7			100					
8				100				
9					100			
10						100		
11							100	
12								100

【0227】(表面處理層之形成)

將表面處理劑 1 至 12 使用旋轉塗布器而塗布於化學強化玻璃(康寧公司製，「Gorilla」玻璃，厚度 0.7mm)上。

旋轉塗布之條件為 300 轉/分鐘進行 3 秒，2000 轉/分鐘進行 30 秒。

將塗布後之玻璃在大氣下在恆溫槽內以 150℃加熱 30 分鐘，而形成硬化膜。

【0228】(表面處理層之特性評估)

依以下方式評估使用表面處理劑 1 至 12 所得之表面處理層之特性。
結果示於下述表 2。

【0229】 <靜態接觸角>

(初期評估)

首先，初期評估係在表面處理層形成後，在其表面尚未有任何接觸之狀態下測定水之靜態接觸角。

【0230】 <耐橡皮擦摩擦性試驗>

使用摩擦測試器(新東科學公司製)以下述條件測定每 2500 次摩擦之耐水接觸角，實驗持續直到 15000 次或未滿 100°。試驗環境條件為 25℃、濕度 40%RH。

橡皮擦：Raber Eraser(Minoan 公司製)

接地面積：6mm ϕ

移動距離(單趟)：30mm

移動速度：3,600mm/分鐘

荷重：1kg/6mm ϕ

【0231】

[表 2]

	0 次	2500 次	5000 次	7500 次	10000 次	12500 次	15000 次
表面處理劑 1	112	114	113	112	104	98	-
表面處理劑 2	113	112	112	110	105	101	100
表面處理劑 3	112	111	111	110	107	107	100
表面處理劑 4	113	113	110	108	103	100	94
表面處理劑 5	114	112	109	92	-	-	-
表面處理劑 6	114	107	94	-	-	-	-
表面處理劑 7	114	116	116	115	114	99	-
表面處理劑 8	113	114	112	110	106	104	96
表面處理劑 9	113	108	103	103	95	-	-
表面處理劑 10	112	111	110	109	98	-	-
表面處理劑 11	114	112	98	-	-	-	-
表面處理劑 12	113	114	112	102	99	-	-

【0232】 (表面處理劑之調製)

將稀釋液(9)至(13)以下述表 3 所示之比例混合，調製表面處理劑 13 至 21。表面處理劑 13 至 15 為實施例，表面處理劑 16 至 21 為比較例。

【0233】

[表 3]

表面處理劑	稀釋液 (9)	稀釋液 (10)	稀釋液 (11)	稀釋液 (12)	稀釋液 (13)
13	40		60		
14		80	20		
15		70		30	
16		80			20
17	100				
18		100			
19			100		
20				100	
21					100

【0234】(表面處理層之形成)

使用真空蒸鍍法將表面處理劑 13 至 21 塗布於化學強化玻璃(康寧公司製，「Gorilla」玻璃，厚度 0.7mm)上。

真空蒸鍍法之條件為電阻加熱式蒸鍍機(shincron 製)、腔室尺寸 1900mm ϕ 、真空度 5.0E-05、電流值 240A、電壓 10V、基材溫度 40℃。

將塗布後之玻璃在大氣下於恆溫槽內以 150℃加熱 30 分鐘，形成硬化膜。

【0235】(表面處理層之特性評估)

評估使用表面處理劑 13 至 21 所得之表面處理層之特性。靜態接觸角之測定及耐橡皮擦摩擦性試驗係以與表面處理劑 1 至 12 同樣方式進行。結果示於下述表 4。

【0236】

[表 4]

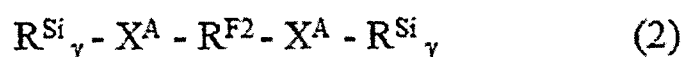
	0 次	2500 次	5000 次	7500 次	10000 次	12500 次	15000 次
表面處理劑 13	115	116	116	114	111	109	99
表面處理劑 14	114	115	115	113	110	103	97
表面處理劑 15	115	114	112	108	104	101	100
表面處理劑 16	113	110	104	99	-	-	-
表面處理劑 17	112	112	107	108	86	-	-
表面處理劑 18	114	107	109	82	-	-	-
表面處理劑 19	114	112	109	105	103	79	-
表面處理劑 20	114	113	110	108	104	80	-
表面處理劑 21	113	76	-	-	-	-	-

[產業利用性]

【0237】 本發明之表面處理劑可利用於在各式各樣的基材，尤其要求穿透性的光學構件之表面形成表面處理層。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種表面處理劑，係含有下述式(1)或(2)所示之含氟聚醚基之矽烷化合物(A)、及含氟聚醚基之矽烷化合物(B)，



式(1)及(2)中：

$\text{R}^{\text{F}1}$ 為 $\text{Rf}^1\text{-R}^{\text{F}}\text{-O}_q\text{-}$ ；

$\text{R}^{\text{F}2}$ 為 $\text{-Rf}^2_p\text{-R}^{\text{F}}\text{-O}_q\text{-}$ ；

Rf^1 在每次出現時分別獨立地為可經 1 個以上的氟原子取代之 C_{1-16} 烷基；

Rf^2 為可經 1 個以上的氟原子取代之 C_{1-6} 伸烷基；

R^{F} 為 2 價氟聚醚基；

p 為 0 或 1；

q 在每次出現時分別獨立地為 0 或 1；

X^{A} 分別獨立地為單鍵或 2 至 10 價有機基；

R^{Si} 在每次出現時分別獨立地為具有鍵結於可水解基之 Si 原子的基；

α 為 1 至 9 之整數；

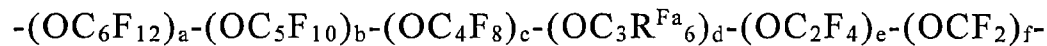
β 為 1 至 9 之整數；

γ 分別獨立地為 1 至 9 之整數；

前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中，

R^{F} 為 $\text{R}^{\text{F}11}$ 所示者，

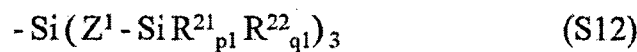
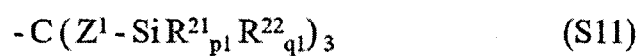
$\text{R}^{\text{F}11}$ 為下述式所示之氟聚醚基，



式中， R^{Fa} 在每次出現時分別獨立地為氫原子、氟原子或氯原子，

a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 在每次出現時分別獨立地為 0 至 200 之整數， a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 的和為 1 以上，標註 a 、 b 、 c 、 d 、 e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意；

R^{Si} 在每次出現時分別獨立地為下述式(S11)或(S12)所示者，



式(S11)及(S12)中：

Z^1 在每次出現時分別獨立地為：

C_{1-6} 伸烷基；

$-(CH_2)_{z1}-O-(CH_2)_{z2}-$ ，式中， $z1$ 為 1 至 6 之整數， $z2$ 為 0 至 6 之整數；

或

$-(CH_2)_{z3}-$ 伸苯基 $-(CH_2)_{z4}-$ ，式中， $z3$ 為 0 至 6 之整數， $z4$ 為 0 至 6 之整數；

R^{21} 在每次出現時分別獨立地為經基或可水解基；

R^{22} 在每次出現時分別獨立地為氫原子或 1 價有機基；

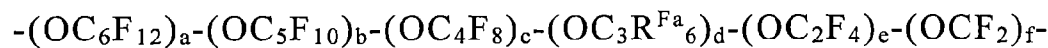
$p1$ 在每次出現時分別獨立地為 1 至 3 之整數；

$q1$ 在每次出現時分別獨立地為 0 至 2 之整數；

前述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)中，

R^F 為 R^{F21} 所示者，

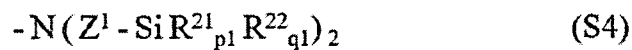
R^{F21} 為下述式所示者，



a、b、c、d、e、f 及 R^{Fa} 分別與 R^{F11} 的記載同義，惟， R^{F21} 為與 R^{F11}

同種之重複單元所構成；

R^{Si} 為下述式(S4)所示者，



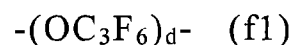
式中：

Z^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 $p1$ 、及 $q1$ 係與式(S11)及式(S12)同義。

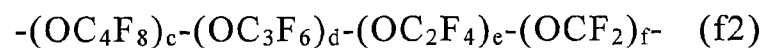
【請求項2】 如請求項 1 所述之表面處理劑，其中， R^{Fa} 為氟原子。

【請求項3】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其中， R^{F11} 及 R^{F21}

為下述式(f1)、(f2)、(f3)、(f4)或(f5)所示之基，



式(f1)中，d 為 1 至 200 之整數；



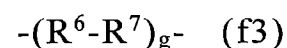
式(f2)中，c 及 d 分別獨立地為 0 至 30 之整數；

e 及 f 分別獨立地為 1 至 200 之整數；

c、d、e 及 f 之和為 10 至 200 之整數；

標註下標 c、d、e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序

為任意；

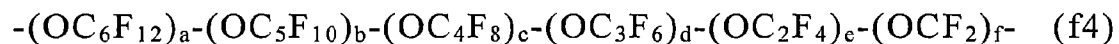


式(f3)中， R^6 為 OCF_2 或 OC_2F_4 ；

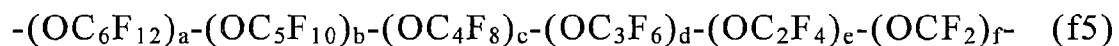
R^7 為選自 OC_2F_4 、 OC_3F_6 、 OC_4F_8 、 OC_5F_{10} 及 OC_6F_{12} 的基，或為選自

此等基的 2 或 3 個基之組合；

g 為 2 至 100 之整數；



式(f4)中， e 為 1 以上 200 以下之整數， a 、 b 、 c 、 d 及 f 分別獨立地為 0 以上 200 以下之整數， a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 的和至少為 1，又，標註 a 、 b 、 c 、 d 、 e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意；



式(f5)中， f 為 1 以上 200 以下之整數， a 、 b 、 c 、 d 及 e 分別獨立地為 0 以上 200 以下之整數， a 、 b 、 c 、 d 、 e 及 f 的和至少為 1，又，標註 a 、 b 、 c 、 d 、 e 或 f 並以括弧括起的各重複單元在式中的存在順序為任意。

【請求項4】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其中， R^{F1} 及 R^{F2} 之數量平均分子量為 500 至 30,000 之範圍。

【請求項5】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其中， R^F 中， e 及 f 分別獨立地為 1 至 200 之整數；

e 相對於 f 的比為 0.1 至 10 之範圍。

【請求項6】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其中， α 、 β 及 γ 為 1。

【請求項7】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其中， X^A 為

C_{1-20} 伸烷基、

$-(CH_2)_{s5}-X^{53}-$ 、

$-(CH_2)_{s5}-X^{53}-(CH_2)_{t5}-$ 、

$-X^{54}-$ 或

$-X^{54}-(CH_2)_{t5}-$ 所示者，

式中：

s5 為 1 至 20 之整數；

X⁵³ 為-O-、-CONR⁵⁴-、或-O-CONR⁵⁴-；

R⁵⁴ 分別為獨立地表示氫原子、苯基或 C₁₋₆ 烷基；

t5 為 1 至 20 之整數；

X⁵⁴ 為-C(O)O-、-CONR⁵⁴-、或-O-CONR⁵⁴-。

【請求項8】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其中，p1 為 3。

【請求項9】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其中，相對於前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)與前述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)的合計量，含有 5 質量%以上之前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)。

【請求項10】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其中，相對於前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)與前述含氟聚醚基之矽烷化合物(B)的合計量，含有 5 至 95 質量%之前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)。

【請求項11】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其中，前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S11)所示者。

【請求項12】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其中，前述含氟聚醚基之矽烷化合物(A)中 R^{Si} 為式(S12)所示者。

【請求項13】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其更含有選自含氟油、聚矽氧油、及觸媒之一種以上的其他成分。

【請求項14】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其更含有溶劑。

【請求項15】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其係作為防汗性塗佈劑或防水性塗佈劑而使用者。

【請求項16】 如請求項 1 或 2 所述之表面處理劑，其為真空蒸鍍用者。

【請求項17】 一種含有表面處理劑的顆粒，係含有請求項 1 至 16 中任一項所述之表面處理劑。

【請求項18】 一種含有表面處理劑的物品，係含有基材、及藉由請求項 1 至 16 中任一項所述之表面處理劑而形成在該基材之表面的層。

【請求項19】 如請求項 18 所述之含有表面處理劑的物品，其為光學構件。